TRATTATO DI CHIRURGIA

Volume Secondo, Parte Seconda

TRATTATO

DI

CHIRURGIA

PUBBLICATO SOTTO LA DIREZIONE

DI

SIMONE DUPLAY

Professore di Clinica Chirurgica
alla Facoltà di Medicina di Parigi
Membro dell'Accademia di Medicina
Chirurgo dell'Ospedale della Carità

PAOLO RECLUS

Professore aggregato alla Facoltà di Medicina
di Parigi
Chirurgo degli Ospedali
Membro della Società di Chirurgia

DAI PROFESSORI DOTTORI

BERGER — BROCA — DELBET — DELENS — FORGUE — GÉRARD-MARCHANT
HARTMANN — HEYDENREICH — JALAGUIER — KIRMISSON — LAGRANGE — LEJARS
MICHAUX — NÉLATON — PEYROT — PONCET — POTHERAT — QUÉNU
RICARD — SEGOND — TUFFIER — WALTHER

TRADUZIONE ITALIANA

Riveduta dal D^r FILIPPO GIACOMO NOVARO

Professore e Direttore della Clinica Chirurgica nella R. Università di Bologna

Colla collaborazione del D^r DAVIDE GIORDANO

Primo Assistente alla Clinica Chirurgica di Bologna

ARRICCHITA DI AGGIUNTE E ANNOTAZIONI ITALIANE

a cura di distinti Dottori e Professori

Illustrato con 2000 figure nel testo.

VOLUME SECONDO

(PARTE SECONDA)

LESIONI TRAUMATICHE DELLE OSSA

AFFEZIONI NON TRAUMATICHE DELLE OSSA

(Traduzione del D^r M. MOTTA)

TORINO

UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE

33 — Via Carlo Alberto — 33

1893

PARTE SECONDA

MALATTIE DEI TESSUTI

(Continuazione).

LESIONI TRAUMATICHE DELLE OSSA

per il Dott. RICARD

CHIRURGO DEGLI OSPEDALI — PROFESSORE AGGREGATO DELLA FACOLTÀ DI PARIGI

Traduzione del Dott. MARIO MOTTA, Docente.

I.

CONTUSIONE

La contusione delle ossa è frequentissima; però il trattarne indipendentemente dalle altre lesioni traumatiche delle ossa non riesce molto interessante. D'altronde il più delle volte la contusione accompagna una ferita delle ossa o una frattura. Lo studio di essa quindi va necessariamente d'accordo collo studio delle fratture e delle ferite ossee, nel qual caso i fenomeni di contusione passano in seconda linea.

Quando la contusione esiste da sola come lesione ossea, conviene considerare due casi. Talora infatti essa è prodotta da un proiettile o da un corpo estraneo, il quale, penetrando per effrazione, è venuto ad arrestarsi sull'osso dopo avere perforato e lacerato le parti superficiali che lo separavano dallo scheletro; talora invece i tegumenti sono rimasti intatti.

Il primo caso, frequente soprattutto nella chirurgia di guerra, appartiene piuttosto alla storia delle ferite ossee, quantunque propriamente non ci sia vera ferita del tessuto osseo. Però l'esistenza d'una ferita dei tegumenti terminante al focolaio della contusione, la presenza frequente d'un corpo estraneo, dominano tutta la storia patologica di questo genere di lesioni.

Quando i tegumenti sono rimasti sani, è ovvio che la contusione non potrà determinare nell'osso dei guasti considerevoli. Essa colpisce soprattutto le ossa più superficiali (cranio, clavicola, faccia interna della tibia, ecc.), e riconosce come causa dei colpi inferti con degli strumenti contundenti e ottusi: martello, bastone; degli urti di masse pesanti: pietre, pezzi di metallo, ecc.; oppure delle cadute di qualsivoglia specie.

L'*anatomia patologica* della contusione semplice delle ossa è risultata dallo studio delle lesioni che accompagnano le fratture. Talora non si osserva sotto il periostio e nel tessuto osseo che una leggera punteggiatura vascolare; spesso la lesione si ripercuote fino nel canale midollare, e una reale infiltrazione sanguigna può esistere fra il midollo e la faccia interna del canale midollare; soventi anche, in simili casi, il periostio può essere scollato e sollevato da un versamento sanguigno più o meno abbondante; e spesso questo *ematoma sottoperiosteo* s'infiltra nel tessuto connettivo e negli interstizii muscolari vicini.

Di solito questi versamenti ed infiltrazioni di sangue vengono assorbiti; e il più delle volte, due o tre settimane dopo l'accidente, sarebbe difficile trovare la traccia d'una contusione semplice d'un osso. Non avviene tuttavia sempre così, e la contusione può essere accompagnata da un certo grado d'infiammazione. Così non è rara la persistenza nel punto contuso d'una leggera iperostosi, per qualche tempo sensibile alla pressione, e che resta testimonio perenne della contusione passata.

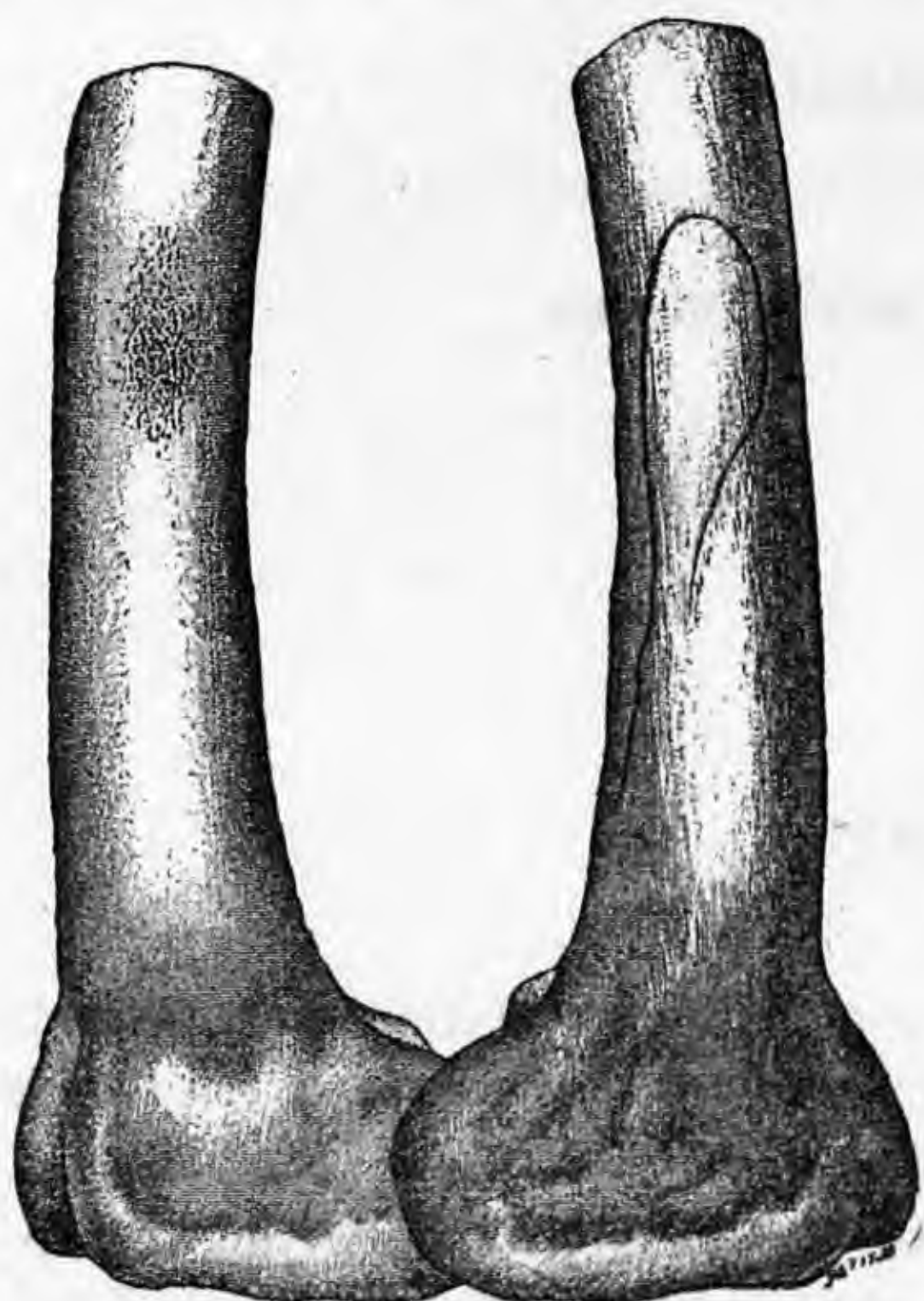



Fig. 95. — Contusione di una delle faccie dell'osso da palla di rivoltella. Fessura simmetrica sulla faccia opposta (s. Poulet e Bousquet).

La contusione ossea, considerata in se stessa e indipendentemente dalle altre lesioni che possono complicarla, è una lesione molto benigna, la quale cede rapidamente sotto applicazioni risolutive e sotto la compressione.

Dobbiamo però sapere che un osso, il quale presenta tracce di contusione su di una delle sue faccie, può presentare sull'altra una frattura manifesta.

Tale varietà di lesione, frequente nelle ossa del cranio e nelle ossa piatte, può osservarsi eziandio sulle diafisi delle ossa lunghe, dove assume il nome di *fessura simmetrica*. Ma in tal caso la contusione scompare davanti alla frattura, la quale diventa il fenomeno patologico essenziale.

II.

FERITE DELLE OSSA

Le *ferite* delle ossa, come quelle di tutti i tessuti, possono venire distinte in ferite prodotte da strumenti da punta, strumenti da taglio e strumenti contundenti.

Ferite da punta. — Le ferite da punta delle ossa sono lesioni raramente osservate; esse sono pressochè limitate alle ossa a tessuto spongioso, come lo sterno, le vertebre, il calcagno e le estremità epifisarie delle ossa lunghe. Ci riesce tuttavia facile di ricordare parecchi esempi incontestabili di queste ferite delle ossa. Kirmisson ha recentemente comunicata l'osservazione d'un alienato, il quale, preso da un accesso di furore subitaneo, si precipitò, con coltello alla mano, su di uno de' suoi camerati. Il colpo, inferto verso la metà della regione dorsale, penetrò fra due lamine vertebrali, tagliò a metà il midollo; e la punta dello strumento si conficcò così fortemente nella faccia posteriore di un corpo vertebrale, che la lama del coltello si fratturò e non potè essere estratta che colle più grandi difficoltà.

Con tale osservazione noi possiamo confrontare il fatto di quel forzato di Rochefort, di cui parla Follin, nel torace del quale forzato, undici anni dopo la ferita, si trovò all'autopsia un frammento di fioretto, una delle estremità del quale era fissata alla faccia inferiore della prima costa per mezzo di osteofiti, mentre la punta aveva attraversata la testa della quarta costa, più la base dell'apofisi trasversa della quarta vertebra dorsale, venendo ad uscire al di dietro di questa apofisi.

Questo genere di lesioni era soprattutto frequente nella chirurgia di guerra, in seguito ai combattimenti all'arme bianca; e non è raro vedere su dei preparati, conservati nei nostri musei militari, degli esempi di queste ferite da punta producenti o non delle perforazioni complete, e secondarie a colpi di baionetta o di lancia. Nella pratica civile le ferite da punta delle ossa sono osservate raramente; tuttavia ancora recentemente sono stati pubblicati due casi di ferite dello sterno e della testa omerale da colpi di coltello. Quando il traumatismo colpisce un osso piatto, come sarebbe nel cranio, è facile constatare che, se la lesione esterna dell'osso ricorda la forma dello strumento vulnerante, soventi alla faccia interna esiste una lesione molto variabile, che può limitarsi a delle fessure stellate, al sollevamento di lamelle ossee ancora aderenti in parte, ma che, in certi casi, è costituita da vere scheggie completamente staccate; in tali condizioni la lesione profonda è ben più grave che la superficiale direttamente prodotta dal passaggio dello strumento feritore. Fatti simili, osservati, secondo è detto, frequentemente nel cranio, possono egualmente verificarsi sull'osso iliaco.

Allorquando gli strumenti a punta colpiscono un osso lungo nella sua diafisi, il più delle volte la lesione si limita ad una scorticatura o ad una lacerazione del periostio, la punta dello strumento non penetra che rarissimamente nel tessuto compatto. E la ragione si è che, per vincere la resistenza di questo tessuto, bisogna che la forza del traumatismo sia considerevolissima, che la punta dello strumento sia molto resistente per non rompersi, ed infine che la superficie dell'osso non presenti allo strumento una faccia curva sulla quale potrebbe scivolare. Citasi tuttavia un caso ricordato da Ravaton nella sua *Chirurgie d'armée*. Un granatiere aveva ricevuto un colpo di spada alla parte mediana ed interna della coscia destra. Ravaton, chiamato ad aprire l'ascesso che si era formato, riscontrò un corpo straniero impiantato sulla superficie del femore. « Io lo afferrai colle dita, egli dice, e finii per estrarlo con assai fatica; si trovò che era la estremità della spada, lunga più d'un mezzo pollice ».

Queste ferite da punta, a meno che siano associate a lesioni viscerali delle cavità sottostanti, non presentano gravità alcuna; esse il più delle volte non sono affatto riconosciute; i loro sintomi si confondono con quelli delle lesioni delle parti molli. Quando un corpo straniero è rimasto nella ferita, se non è fissato nel tessuto osseo, la sua presenza non è di alcuna utilità per la diagnosi.

Dopo la guarigione, se l'osso è superficiale, si potrà qualche volta fare una diagnosi retrospettiva constatando un'iperostosi dolorosa, come se ne può osservare in conseguenza di contusioni.

La *cura* d'una ferita ossea da punta è quella di ogni ferita semplice, se essa non è accompagnata da alcun accidente, anche se si sospetta la presenza di un

corpo estraneo. Ma è evidente che, se il corpo estraneo è superficiale o facilmente constatabile, lo si dovrà estrarre; se la sua presenza è incerta o se non ne derivano inconvenienti, converrà, in regola generale, astenersi da qualsiasi ricerca. Se per contro si manifestano fenomeni settici, se si produce del pus, viene a cambiare affatto la parte del chirurgo, il quale dovrà aprire ampiamente il focolaio per disinfettarlo, far ricerca del possibile corpo straniero ed estrarlo, sia esso libero o sia impiantato nell'osso.

Ferite delle ossa da strumento da taglio. — Queste ferite sono state rarissimamente osservate, anche da parte dei medici militari.

Sono necessarie infatti certe condizioni perchè possa effettuarsi una ferita ossea. È necessario cioè che lo strumento tagliente sia sufficientemente resistente per non rompersi sull'osso, e che il suo tagliente possa penetrare senza spezzare l'osso, con che produrrebbesi una vera frattura: il che avviene quasi sempre quando lo strumento feritore colpisce l'osso perpendicolarmente alla sua direzione.

Fig. 96. — Ferita delle due ossa dell'avambraccio da colpo di sciabola (Museo di Val-de-Grâce).

Nella fig. 96 si troverà riprodotto un esemplare ben netto di ferita ossea, con sezione completa del cubito e incompleta del radio.

La cresta della tibia, la tuberosità esterna dell'omero, le creste e le sporgenze ossee sono, in generale, colpite con frequenza. Di tutte le ossa però le più frequentemente lese sono, nella quasi totalità dei casi, quelle del cranio.

La chirurgia antica aveva stabilito una specie di classificazione delle ferite delle ossa e, in particolare, delle ferite delle ossa del cranio. Tale classificazione, affatto artificiale d'altronde, aveva tolte le sue denominazioni da un vocabolario bizzarro, e raggruppava le ferite secondo la loro direzione e profondità. Così la parola *hèdra* indicava una tacca superficiale e incompleta; *eccopè* un taglio dritto interessante l'osso a tutto spessore fino all'interno del cranio; *diacopè* un taglio obliquo; *aposkèparnismos* una ferita nella quale un frammento dell'osso era stato separato dal resto, ma restava aderente alle parti molli.

Tutto questo studio però delle ferite superficiali delle ossa troverà meglio il suo posto nel capitolo *Delle ferite del cranio.*

È difficile disgiungere la storia sintomatica della ferita ossea da quella delle lesioni delle parti molli; la constatazione dell'estensione e della varietà dei guasti relativi è generalmente semplicissima, poichè la ferita dei tegumenti è sempre più larga che la sezione ossea e rende facile l'esplorazione. I sintomi sono quelli d'una frattura aperta, se la soluzione di continuo interessa l'osso a tutto spessore; sono quelli d'una ferita semplice, se non vi ha che un'incisione più o meno profonda dell'osso. Il dolore è forse un po' più vivo che quando trattasi di una semplice sezione delle parti molli, e ciò in causa della contusione e della commozione midollare che accompagnano quasi di necessità la sezione dell'osso. Però

oggidì è ben assodato che i fenomeni più o meno acuti d'osteite e d'osteomielite non sono per nulla in dipendenza della gravità della ferita, ma unicamente in relazione col grado d'infezione della ferita. Noi non descriveremo quindi qui i fenomeni infiammatorii che possono complicare il decorso di queste ferite ossee. Trattasi di fenomeni d'infezione determinanti un'osteomielite, la cui porta d'entrata è stato il traumatismo; l'evoluzione però, il processo intimo e le conseguenze dell'osteomielite sono del tutto come se si trattasse d'una infezione di origine non traumatica.

Tempo addietro dette molto a pensare il fatto del ritardo nella consolidazione, che sarebbe stato osservato in seguito alle ferite complete delle ossa da strumento tagliente.

La Motte pretendeva che era difficile, se non impossibile, immobilizzare perfettamente due frammenti la cui superficie di sezione era netta e priva di addentellature; questa regolarità della superficie di sezione impediva la coaptazione e favoriva lo scivolamento continuo di un frammento sull'altro. Senonchè, per adottare una simile opinione, bisognerebbe dimenticare quanto ci dice la fisiologia patologica. Després pretendeva che la sezione d'un osso a mezzo d'uno strumento tagliente, portava fatalmente con sè contusione e mortificazione degli elementi ossei a livello del tratto di sezione; la guarigione definitiva, secondo quest'autore, era ritardata di alcune settimane in causa della necessità dell' eliminazione delle parti mortificate. Tale opinione non è più sostenibile oggigiorno, ed è più logico lo spiegare la durata spesso lunga richiesta per la consolidazione colla esistenza, ne' tempi passati più o meno costante, d'un grado variabile d'infezione della ferita.

D'altronde l'esperienza dimostra che queste fratture da taglio sono suscettibili di guarire rapidissimamente. Lafaye ricorda un caso di sezione completa dell'omero in seguito ad un colpo d'ascia; le parti molli erano sezionate, ad eccezione di quelle della regione interna del braccio, dove la pelle e il pacco nerveovascolare erano restati incolumi; due mesi dopo la consolidazione era completa.

Così Thomas (di Tours) ha ripudiato tale vecchia opinione, in una Memoria presentata nel 1868 alla *Société de Chirurgie*.

E su questo sarà inutile insistere più oltre, quando si pensi che le numerosissime sezioni ossee, fatte asetticamente dal chirurgo con uno scalpello o con un osteotomo, guariscono non meno rapidamente che la soluzione di continuo d'una volgare frattura.

Noi non possiamo dare qui un'idea precisa del *pronostico*, dovendosi tener conto di troppi elementi diversi. La natura della ferita, la profondità, l'estensione, la sede di essa, l'esistenza di lesioni vicine; ferite di nervi, vasi, tendini o di visceri vicini; ma soprattutto la esistenza o l'assenza di fenomeni d'infezione, sono tutti elementi che possono modificare completamente l'evoluzione d'una ferita ossea.

Così varia grandemente la cura. Una semplice incisione dell'osso non esige altro bendaggio che una qualsiasi ferita. Se vi ha un frammento dell'osso staccato, aderente ancora alle parti molli, la condotta del chirurgo oggidì è nettamente segnata: colla sutura e col drenaggio egli deve cercare di ottenere la riunione.

I risultati di questo modo di procedere sono eccellenti, secondo risulta dai lavori di Estlander e di Bergmann. Si è piuttosto in faccia ad una ferita di già infetta, che il chirurgo potrebbe domandarsi se non sarebbe miglior partito l'adottare la pratica degli antichi: sopprimere cioè il pezzo d'osso destinato a cadere in necrosi per suppurazione, e applicare puramente e semplicemente le parti molli sulla superficie ossea sezionata.

Se la ferita ha sezionato l'osso completamente, bisognerà operare come nelle fratture largamente aperte. Soventissimo però potrà presentarsi la questione della sutura ossea, tanto più che l'estensione della ferita delle parti molli permette in generale di praticarla colla più grande facilità.

Le ferite delle ossa *da strumenti contundenti* propriamente non sono delle vere ferite ossee. Esse sono delle fratture vere e delle più gravi, in quanto esse sono sempre accompagnate da una ferita contusa dei tegumenti. Lo studio di esse va unito a quello delle fratture complicate e delle fratture da arme da fuoco.

III.

FRATTURE

Definizione. — È difficile definire ciò che si deve intendere per *frattura:* essa è *la divisione brusca e violenta d'un osso.*

Storia. — Prima di cominciare a trattar come che sia delle fratture, sarebbe sovranamente ingiusto il non riconoscere tutto quello di cui la scienza va debitrice alle ricerche realmente sorprendenti di Malgaigne. Allorchè, più di quarant'anni or sono, comparve il suo trattato *Des fractures et des luxations*, questa parte delle conoscenze chirurgiche era assai negletta e pressochè sconosciuta. E anche oggidì si può dire che, a parte le nuove scoperte terapeutiche dovute ai progressi della chirurgia moderna, l'opera di Malgaigne si mantiene tal quale, molto al disopra di tutte le altre che sono state scritte sullo stesso argomento: essa ha saputo sfidare le ingiurie del tempo, e sarà sempre consultata con profitto da chiunque s'interessi allo studio delle fratture.

Altri lavori sono stati scritti in seguito tanto in Francia che fuori; essi saranno ricordati strada facendo a proposito di ciascuna delle fratture in particolare; però le opere magistrali sono ancora ben limitate, e fra esse le principali sono senza dubbio quelle di Gurlt e Bruns in Germania e di Hamilton in America. Ecco, del resto, l'indicazione dei principali lavori:

A. Cooper, *A treatise on dislocations and fractures on the joints*. Londra 1822. — J.-P. Holmes, *A treatise on dislocations and fractures*. Londra 1822. — Malgaigne, *Fractures et luxations*. Parigi 1847. — Gurlt, *Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen*, 1862. — B. Anger, *Luxations et fractures*. Parigi 1866. — Bruns, *Fratture*; in *Deutsche Chirurgie von Billroth und Lücke*. Stuttgard 1882. — Hamilton, *Traité des fractures*, traduzione di Poinsot. 6ª ediz., 1884. — I. Packard, *Fractures*, nell'*Encyclopédie internat. de Chir.*, 1888, e gli articoli dei dizionari e delle opere classiche.

Divisione. — Le fratture variano nei loro sintomi, nel loro meccanismo, nelle loro cause e nella loro evoluzione, secondo che esse hanno loro sede in questo o in quell'altro punto dello scheletro: è certo, per esempio, che la frattura delle ossa del cranio non è per nulla paragonabile alla frattura del radio.

Se però si pon mente, nell'esame di una frattura, di mettere da parte quello che ha rapporto col complesso dei fenomeni dovuti a lesioni extra-ossee, si vedrà che in realtà le fratture, in apparenza così dissimili fra di loro, hanno pure assai punti di contatto, e che se si fa astrazione delle lesioni vicine concomitanti, la cui esistenza fa passare in seconda linea la lesione ossea, si rileverà che tutte le fratture sono legate fra di loro per mezzo di comuni legami sempre identici, i quali sono il risultato immediato della lesione dell'osso.

In altre parole, nello studio delle fratture bisogna considerare due ordini di fenomeni, comuni gli uni a tutte le fratture e dipendenti dalla frattura in sè; gli altri, concomitanti coi primi, dipendenti dalle lesioni vicine, delle parti molli cioè, delle cavità viscerali, ecc.

Lo studio dei fenomeni che si possono osservare in tutti i casi delle fratture, forma il capitolo: *Delle fratture in generale.* Gli altri fenomeni, speciali a ciascuna frattura, saranno descritti separatamente nel capitolo: *Delle fratture in particolare.*

PARTE PRIMA

FRATTURE IN GENERALE

CAPITOLO I.

EZIOLOGIA

Le cause delle fratture possono essere raggruppate in *due* distinte categorie: esse possono essere *predisponenti* o *determinanti*.

Le cause *predisponenti*, studiate molto bene da Malgaigne, sono in relazione con differenti condizioni, che noi passeremo successivamente in rivista; è però necessario dir subito che nella frattura vera, nella frattura che merita l'epiteto di traumatica, non preesiste alcuna lesione patologica dello scheletro. Se l'osso anteriormente alla frattura è stato indebolito nella sua resistenza da una lesione locale o da una malattia generale, la causa predisponente prende una tale importanza, che il traumatismo iniziale viene considerato come accessorio e di nessuna importanza.

Tali fratture sono state designate col nome di *fratture spontanee*, e più comunemente di *fratture patologiche*. Ed è con ragione che simile distinzione è stata fatta e che queste fratture sono state descritte a parte. Lo studio di esse deve essere completamente distinto da quello delle fratture vere di ossa sane di costituzione normale.

Cause predisponenti. — Queste cause sono oggidì ben note, grazie ai dati che ci sono stati forniti dalle statistiche. Si può anzi dire che non vi ha altra affezione chirurgica intorno alla quale si posseggano documenti così completi e così estesi.

Ci appare quindi superfluo, in presenza di tale abbondanza di materiale, di raccogliere dei nuovi documenti. D'altra parte sarebbe ben difficile giungere a delle cognizioni più perfette; difatti le recenti statistiche di Hamilton si possono giustamente paragonare a quelle di Malgaigne. Limitiamoci quindi a registrare i risultati conosciuti, considerandoli come acquisiti definitivamente.

L'*età* è certamente fra le cause predisponenti delle fratture una delle più importanti.

Il ragazzo *dai 2 ai 6 anni*, per le sue cadute frequenti, per la sua musculatura ancora poco energica, è esposto a frequenti fratture, secondo ci si può

convincere negli ospedali dei fanciulli; e questo, s'intende, all'infuori di ogni influenza rachitica. Tuttavia l'infanzia, nel numero totale delle fratture, non entra che per una minima parte.

Dai 15 ai 20 anni la proporzione si fa bruscamente tripla.

Dai 20 ai 40 anni si può dire sia per l'uomo l'età delle fratture, che raggiungono allora appunto la loro massima frequenza.

La sola spiegazione che si può dare di questo fatto si è che tale età è quella della vita attiva, in cui si verificano colla maggior frequenza i traumatismi di ogni specie, e lo scheletro non è meno esposto di qualsiasi altra parte del corpo.

Dai 40 ai 60 anni constatasi una diminuzione nel numero delle fratture; qui l'età media della vita è già passata, e il numero dei soggetti è diminuito in proporzione diretta, dimodochè si può dire che la diminuzione del numero degli individui è la sola causa della diminuzione del numero delle fratture.

Dai 60 ai 70 anni le fratture diventerebbero rare, se si stesse puramente alle cifre delle statistiche; per contro esse sono relativamente frequenti, se si tiene in mente quanto sia piccolo il numero dei vecchi che passano la sessantina. Per cui, tenendo conto degli elementi diversi che possono far cambiare i dati della statistica, si deve dire che nell'infanzia la frattura è relativamente rara, in quanto l'età dai 5 ai 15 anni comprende all'incirca il quinto della popolazione totale e non dà che la ventitreesima parte del numero complessivo delle fratture.

Se dai 55 ai 60 anni il numero delle fratture è pari a quello del periodo dai 20 ai 30 anni, devesi conchiudere che gl'individui d'età avanzata presentano una predisposizione due volte più grande alle fratture, in quanto a tale età la popolazione è diminuita della metà.

Sesso. — In generale le donne sono meno soggette alle fratture degli uomini, e, secondo Follin, bisogna ricercare la causa di ciò non nella differenza della costituzione delle ossa, ma nella differenza delle professioni e del lavoro, e nel piccolo numero di casi in cui le donne sono esposte a grandi traumi.

Le statistiche, pur andando d'accordo sul fatto generale, variano tra di loro quando trattasi delle proporzioni vere. Così il Malgaigne pretende che si constatino 5 fratture nell'uomo contro 2 nella donna, mentre Gurlt dà 7 nell'uomo per 2 nella donna, e Lente 16 per 2.

Malgaigne e Gurlt sono andati più in là, e vollero vedere se la proporzione non variasse colle differenti età, ed hanno stabilito questo fatto importante che alla nascita e ne' primi anni le fratture sono a mala pena più frequenti nel sesso mascolino, ma che dai 25 ai 50 anni l'uomo sarebbe esposto alle fratture 10 volte di più che la donna. E di questo demmo poco sopra la ragione.

La donna per contro, la cui senilità, dice Malgaigne, è più rapida e più marcata, offre un maggior numero di fratture dopo i 60 anni; e Gurlt ha potuto constatare 7 fratture in donne dagli 80 ai 90 anni contro una in uomo di pari età. La spiegazione di questo fatto noi la troveremo forse non solo nella senilità più pronunciata della donna, ma in una maggiore predisposizione di questo sesso alle fratture del collo del femore.

« Si può, dice Malgaigne, fino ad un certo punto spiegarci queste differenze: nell'infanzia, pel minor sviluppo de' soggetti di sesso femminino, per cui il loro

scheletro è meno solido; un po' più tardi, per la diversa educazione dei ragazzi e delle fanciulle; più tardi ancora, per la differenza delle professioni; ed infine, all'epoca della vecchiaia, devesi ammettere che la senilità è più rapida e più pronunziata nelle donne, e soprattutto che ne è maggiormente influenzato il deterioramento dello scheletro ».

È poi una questione certamente di importanza minima il sapere se è particolarmente più colpita la *parte* destra del corpo, secondo pensa Malgaigne, o se lo siano egualmente le due parti, secondo credono Gurlt e Middeldorpf.

Lo stesso si dica dell'*influenza delle stagioni*. Gli è di già molto tempo che fu abbandonata questa opinione di Ambrogio Paré, il quale riteneva che le ossa fossero più fragili nell'inverno, durante i geli. Le fratture sono su per giù egualmente frequenti in ciascuna stagione. Se l'inverno è l'epoca delle cadute frequenti, l'estate è la stagione de' grandi lavori e de' grandi traumi. Così non ci sorprenderà il vedere che nell'uomo, dai 20 ai 50 anni, le fratture sono più frequenti in estate. Nell'inverno i due sessi sono pressochè colpiti in egual misura, quantunque il sesso mascolino lo sia sempre di più.

Oltre queste cause predisponenti generali, ve ne ha di locali, relative all'osso in sè, alla sua tessitura, alla sua forma, alla situazione sua superficiale o profonda, ed anche all'uffizio suo fisiologico, dal quale viene più o meno esposto.

Non è necessario ricercare molto le statistiche per sapere che le ossa lunghe si rompono più facilmente delle ossa piatte e delle ossa corte, per quanto esse siano in apparenza più solide e più ricche di tessuto compatto; senonchè esse offrono delle larghe superficie alle violenze esterne; le potenti leve, ch'esse costituiscono per trasmettere i movimenti normali, possono in certi casi moltiplicare le forze che il trauma ad esse trasmette e diventano in tal modo degli agenti diretti di fratture. Completamente rigide, senza elasticità, spesso superficiali, esse sono per di più mal situate per sfuggire al trauma che le colpisce, perchè le loro estremità in genere sono solidamente fissate.

Finalmente, e lo studio in particolare delle fratture ci offrirà dei numerosi esempii, noi vedremo che delle speciali disposizioni favoriscono l'azione del trauma. Vogliamo dire di certe curve brusche, della disposizione ad apofisi sporgente, di calibro diminuito, di cambiamento di direzione, di cambiamento di tessitura, di certe torsioni; condizioni anatomiche queste tutte che spesso bastano a spiegare la localizzazione delle fratture in un dato punto, che è sempre lo stesso per uno stesso osso.

Un tratto osseo particolarmente esposto è il punto di unione dell'epifisi e della diafisi. A questo livello, lo strato compatto si assottiglia, si distende per coprire l'epifisi in genere più voluminosa, per cui il suo spessore si riduce al terzo o al quarto; più, il canale midollare viene sostituito da un tessuto areolare le cui trabecole resistenti e dirette secondo l'asse dell'osso si conficcano facilmente nel tessuto più friabile dell'epifisi.

Le ossa corte, piccole in generale, riunite le une alle altre a mezzo di articolazioni multiple, sfuggono assai bene l'agente traumatico, e la lesione loro è piuttosto uno schiacciamento che una vera frattura.

E tanto basti circa le cause predisponenti alle fratture.

Cause determinanti. — Tali cause possono venir classificate in due gruppi distinti, secondo che l'azione traumatica agisce direttamente sul punto che viene ad essere fratturato, oppure, agendo a distanza, determina la frattura indirettamente. Distinte secondo questo dato eziologico, le fratture sono dette *dirette* quando hanno loro sede nel punto stesso in cui agì il trauma, *indirette* quando il focolaio delle fratture si trova distante dal punto, su cui si esercitò la violenza esterna.

Fratture dirette. — Queste fratture si producono ogni qual volta una forza esterna vince la resistenza presentata dall'osso nel punto in cui detta forza agisce. In taluni casi si tratta di veri *schiacciamenti*, come se ne producono negli individui côlti sotto frane, o sotto ruote di vetture; di *sminuzzamenti* prodotti da ingranaggi o da ruote di veicoli di strada ferrata, da morsicature di animali provvisti di mascelle potenti, ecc.

Spesso però lo schiacciamento, che non può verificarsi se la parte compressa non poggia solidamente su d'una resistenza, si complica con una *spaccatura* se l'osso non è ben fisso. Vicino a queste fratture dovute a pressioni esterne, bisogna mettere quelle secondarie ad *un colpo*, sia questo dovuto ad un proiettile di guerra, a una pietra, ad un bastone, ad un calcio, ecc. Simili fratture dovute ad un colpo, cioè ad un corpo animato da una certa velocità, sono meno localizzate al punto direttamente colpito, esse spesso si irradiano; la frattura cioè è frequentemente scheggiata e complicata da fessure. Così conviene ricercare se i colpi o le pressioni hanno agito perpendicolarmente alla direzione generale dell'osso oppure obliquamente.

La *pressione*, per poter produrre direttamente la frattura, dev'essere considerevole; e Messerer ha dimostrato che la resistenza dell'osso alla pressione è quasi uguale alla sua resistenza alla trazione, ed ha trovato che abbisognano 1300 Kgr. per rompere un femore e solo 850 per rompere l'omero. Bornhaupt è giunto a dei risultati pressochè identici; secondo lui, per fratturare il femore, è necessaria una forza di 1200 Kgr., mentre bastano 660 per rompere l'omero.

Fratture indirette. — Nelle *cadute* la frattura può prodursi con differenti meccanismi, soggetti tutti a questa legge: l'osso, che rappresenta un'asta rigida di resistenza ineguale, si fratturerà nel punto in cui la forza trasmessa sarà più grande della sua solidità.

Gli è perciò che lo stesso osso non si fratturerà sempre allo stesso punto in cadute in apparenza somiglianti. Infatti bisogna considerare non soltanto la forza trasmessa, ma la direzione, la potenza di essa, il suo punto d'applicazione, ecc. Così si spiega come, ad esempio, una caduta sulla pianta del piede può indifferentemente produrre una frattura per schiacciamento del calcagno, o una frattura delle due ossa della gamba al disopra de' malleoli, oppure una frattura obliqua verso il terzo inferiore della tibia. Nel traumatismo risultante da una caduta esiste, in realtà, une serie di cause molto complesse, le quali dirigono e localizzano l'azione vulnerante su questo o su quell'altro punto dello sceletro.

Se la forza trasmessa si propaga direttamente secondo l'asse dell'osso, la parte rigida e resistente può ripiegarsi sulla più molle e più friabile e compenetrarla;

e si ha in tal caso la frattura per *penetrazione*; oppure l'osso può rompersi *nel punto più debole*; se al contrario la forza si trasmetta coll'intermediario di legamenti ad inserzioni robuste, ne resta determinata una frattura *per strappamento*.

Questa frattura per strappamento raramente succede per trazione secondo l'asse del membro; essa si produce per mezzo di legamenti la cui inserzione è sempre più o meno obliqua. Difatti la resistenza dell'osso alla trazione diretta è molto considerevole. Messerer soltanto due volte è riuscito a rompere delle ossa sottoposte a trazione; si trattava di un femore e dell'omero d'una ragazza di 25 anni; il femore si ruppe sotto una trazione di 1550 Kgr. e l'omero di 800.

Se si aggiunge un movimento di torsione dell'osso sul suo asse, si avrà la frattura *per torsione*.

La resistenza delle ossa alla torsione è relativamente minima. Messerer, che ha fatto degli esperimenti su tutte le ossa lunghe, torcendole sul loro asse coll'aiuto d'un braccio di leva di 16 cm., ha trovato che

la clavicola si fratturava	con un	peso medio	di	8 Kgr.
l'omero	»	»	»	40 »
il radio	»	»	»	12 »
il cubito	»	»	»	8 »
il femore	»	»	»	89 »
la tibia	»	»	»	48 »
il perone	»	»	»	6 »

ossia sotto l'azione d'un peso insignificante, se si ricorda che, secondo lo stesso sperimentatore, sono necessari 1500 Kgr. per fratturare il femore per pressione o per trazione.

Dobbiamo ancora parlare d'un altro meccanismo molto importante in causa della sua frequenza, ossia del meccanismo della *flessione*. La frattura, in tal caso, si produce nello stesso modo con cui si ottiene la rottura d'un bastone, che noi rompiamo su d' un ginocchio; questo meccanismo si verifica frequentemente in certe fratture della gamba.

A questo riguardo è utile ricordare un caso di Malgaigne. Un giovane scavatore di gesso, conducendo un carro per una strada molto fangosa, mise un piede in una rotaia profonda nel suolo; nello stesso istante volle frustare i cavalli: il colpo, andato a vuoto, trasse in avanti il giovane il quale dovette cadere ed ebbe la gamba rotta dal margine della rotaia.

In generale tutti questi diversi meccanismi si complicano l'un l'altro, e spesso, data una frattura, è difficile riconoscere per quale intimo meccanismo si è prodotta. In qual modo, infatti, dobbiamo spiegare perchè una caduta sulla pianta dei piedi possa produrre frattura del calcagno, o del femore, o della tibia alla sua estremità inferiore, del femore in tutte le sue parti, dell'osso iliaco, della colonna vertebrale e magari della base del cranio?

La *contrazione muscolare* è spesso riconosciuta causa di frattura. È anzi la causa ordinaria della frattura di certe ossa o di certe apofisi, come la rotula e l'olecrano. Il fatto è tanto vero che è quasi impossibile riprodurre sul cadavere delle fratture tipiche di queste due ossa, a meno di simulare, il che è difficile, le contrazioni muscolari mediante delle trazioni elastiche.

Nelle ossa lunghe, le fratture da contrazione muscolare sono più rare, incontestabili però; e Gurlt ne raccolse 85 casi, dei quali più della metà erano dell'omero.

Tuttavia, secondo fa osservare Malgaigne, bisogna ben sceverare le fratture patologiche, nelle quali la contrazione muscolare è la causa determinante più frequente.

In un osso sano la contrazione muscolare, suscettibile di produrre una frattura, deve essere violenta come negli sforzi per evitare una caduta, oppure convulsiva come nel tetano e nell'epilessia. D'altra parte devesi notare, e noi verificheremo la cosa studiando le fratture in particolare, che queste fratture da causa muscolare hanno lor sede quasi sempre in punti di predilezione, come sarebbero il terzo superiore del femore (frattura sottotrocanterica), il terzo superiore dell'omero (frattura infradeltoidea), ecc.

Fratture nel feto. — Prima di terminare questo capitolo dell'eziologia, fa d'uopo domandarsi in qual modo si producono le fratture durante la vita intrauterina.

Talune di queste fratture si producono al momento del travaglio del parto, sia per il fatto di una pressione considerevole della testa su d'un bacino troppo stretto, sia per il fatto che l'ostetrico eserciti delle trazioni sulla coscia o sull'arto superiore. Ma queste sono fratture che entrano, per così dire, sotto il dominio della legge comune, e sono la conseguenza di uno dei meccanismi più sopra ricordati.

All'infuori di questi casi, i quali si può ritenere appartengano alle fratture del neonato e si verificano al momento stesso della nascita, esistono dei reali casi di fratture prodotte nel corso della gestazione, le quali al momento del parto o sono già in via di consolidazione oppure sono completamente consolidate.

Qualcuna di simili fratture riconosce per causa un colpo diretto, trasmesso attraverso alle pareti addominali. La madre ricorda d'aver urtato contro lo spigolo d'un mobile, d'aver ricevuto direttamente un colpo sull'addome o d'esser caduta. A questo riguardo è ben chiaro il caso di Devergie.

Quest'autore racconta la storia d'una donna la quale, essendo incinta di sei mesi, battè violentemente dell'addome contro l'angolo d'una tavola; quando avvenne il parto, il bambino presentò un voluminoso tumore nella regione della clavicola sinistra. Venuto a morte il bambino in ottava giornata, all'autopsia si trovò che il tumore era fatto da un callo solido e voluminoso, il quale saldava una frattura della clavicola i cui frammenti si erano un po' accavallati.

Malgaigne riporta il caso d'una frattura complicata da una ferita, che egli attribuisce alla contrazione muscolare secondaria alla frattura.

« Una giovane donna, incinta di sei mesi, cadde sul basso ventre; subito avvertì dei movimenti violenti del feto, movimenti che presto vennero a cessare. Partorì poi a termine un bambino magro, debolissimo, con ad una gamba una ferita trasversale a margini flaccidi e pallidi, attraverso alla quale sporgeva la diafisi della tibia completamente separata dalla sua epifisi inferiore. Il bambino morì di gangrena in tredicesima giornata ».

Un caso del tutto simile è ricordato da Hamilton.

Spesso le fratture endouterine sono multiple, e ne furono constatate fin 43 su d'uno stesso soggetto. A qual causa attribuire tali lesioni? Già Chaussier, colpito dal colore più oscuro di queste ossa, dalla loro vascolarizzazione abbondante, dalla loro particolare friabilità, aveva riconosciuto che queste fratture sono in relazione con un'alterazione nutritiva dello scheletro; ed oggidì infatti è ammesso che queste fratture multiple del feto sono secondarie al rachitismo fetale: il loro studio non entra quindi in questo capitolo.

CAPITOLO II.

ANATOMIA PATOLOGICA

Le lesioni prodotte da una frattura sono di vario ordine: le une, le principali, colpiscono l'osso; le altre interessano le parti molli vicine.

I.

LESIONI OSSEE

Fratture incomplete. — Considerando soltanto le lesioni ossee, le fratture possono venir distinte in due varietà ben diverse: fratture *complete* cioè, e fratture *incomplete*. Queste denominazioni non hanno pressochè bisogno di definizione, spiegandosi, si può dire, da loro stesse.

Tuttavia, per maggior precisione, si può ritenere che una frattura è *completa* quando interessa l'osso a tutto spessore, *incompleta* quando è limitata ad una parte dello spessore. Simili fratture incomplete sono di più varietà, che si possono dividere in *flessioni* o *curvature*, *fratture parziali* e *fessure*.

Curvature. — Le curvature o flessioni sono state ricordate da' chirurghi della antichità e del medio evo, che le avevano osservate nel cranio, nelle coste e all'avambraccio.

Più tardi la loro esistenza è stata messa in dubbio, ma a torto, perchè delle osservazioni irrefutabili le hanno nettamente dimostrate. Tali curvature traumatiche delle ossa d'altra parte non si osservano che nei bambini; bisogna ammettere che negli adulti esse sono assolutamente eccezionali.

Delle fratture incomplete potrebbero tuttavia esistere, anche ne' vecchi, secondo risulta dalla osservazione seguente pubblicata da Malgaigne:

Un vecchio di 85 anni, urtato da un camerata ubbriaco, cade sulle natiche e non può sollevarsi; lo si porta all'ospedale. Non accorciamento, non crepitazione; solo egli accusava alla parte superiore della coscia un dolore vivissimo, esaspe-

rantesi al più piccolo movimento; non poteva sollevare l'arto in totalità, e le parti molli della regione dell'anca erano considerevolmente tumefatte. Si credette ad una frattura intracapsulare senza spostamento, e si applicò l'apparecchio ad estensione di Desault. In 28ª giornata, l'arto avendo conservata la sua lunghezza normale ed essendo scomparsi i dolori, Tournel pensò che non doveva trattarsi che di una contusione; tolse quindi l'apparecchio ad estensione. Senonchè, dopo quindici giorni, si manifestò accorciamento, il piede si rotò all'infuori, la coscia si mostrò leggermente arcata verso l'alto; allora si dispose l'arto sul doppio piano inclinato. Finalmente il paziente fu preso da diarrea e morì tre mesi e mezzo dopo la caduta. L'autopsia rilevò una frattura incompleta tra la base del collo e il trocantere, sotto forma di un lungo crepaccio che dalla depressione digitale, situata all'infuori del trocantere, discendeva in avanti e indietro fino ad un po' sotto del piccolo trocantere, il quale faceva parte del frammento interno. La frattura quindi era in alto intra-capsulare, extra-capsulare in basso. Al disotto del piccolo trocantere era una specie di ponte osseo, che non si era fratturato. I frammenti non erano punto in contatto immediato, ma riuniti alla parte superiore da una sostanza ossea rossastra, abbastanza solida per mantenere saldati i due frammenti (1).

Un caso notevole di curvatura del femore in un uomo adulto fu pubblicato da Bonn, e riprodotto da Malgaigne.

Trattavasi d'un femore d'un uomo adulto e robusto, piegato all'indietro per l'azione di una violenza esterna; la faccia anteriore presentava ancora delle traccie della frattura, inspessimento ed ineguaglianze; la faccia posteriore, rimasta intatta, non presentava che una semplice concavità liscia e pulita.

Talune di queste flessioni possono d'altra parte prodursi senzachè vi sia vera frattura; e risulta dalle esperienze di Hamilton che tali curvature ossee presentano un certo numero di gradi. In un primo grado, l'osso può piegarsi durante l'azione del traumatismo, e riprendere subito dopo e spontaneamente la sua forma primitiva. La dissezione, fatta qualche ora o qualche giorno dopo l'esperienza, non permette di constatare lesione alcuna, all'infuori, in qualche caso, di un piccolo coagulo al centro della diafisi. Il più delle volte però la flessione persiste, e l'osso non riprende più la sua forma primitiva. In tal caso vi ha quasi sempre una lesione dell'osso e una frattura manifesta.

Secondo Hamilton, in questi casi di deviazione permanente dell'osso la frattura sarebbe costante.

Duhamel, sperimentando su di un agnello, Troia, servendosi d'un piccione, avevano già ottenuto delle curvature del perone, fratturando la tibia. Malgaigne dice di avere riprodotto due volte questo genere di lesioni nel coniglio.

A fianco di queste flessioni senza fratture constatate per le ossa lunghe, è bene collocare gli infossamenti delle ossa del cranio, consecutivi ad un colpo. Scultet aveva già osservato in ragazzi queste depressioni del cranio senza frattura. Dopo di lui ne furono pubblicati molti casi.

Quando vi ha frattura incompleta, l'osso può, in certi casi, ritornare alla sua forma primitiva; in genere però resta piegato e deformato.

---

(1) *Archives de Médecine*, 1837, t. XIV, pag. 77.

Fratture parziali. — Queste fratture corrispondono a quelle che Malgaigne ha descritto sotto il nome di *fractures esquilleuses* (fratture scheggiose). In questi casi un frammento più o meno considerevole è staccato da un osso, senza che di questo osso sia interrotta la continuità. Il più delle volte si tratta di strappamenti di punti epifisarii, di apofisi sporgenti. Talora, ma rarissimamente, trattasi di parti della diafisi d'un osso lungo, le quali se ne sono staccate senza alterare le continuità. Il fatto è stato contestato; Malgaigne però ha potuto ottenere tali fratture sperimentalmente, in ispecie sulla cresta della tibia.

Queste fratture parziali saranno descritte quando ci occuperemo delle fratture di guerra. Nello stesso capitolo saranno ricordati gli infossamenti, le scalfitture, le solcature, le docciature, le perforazioni complete o incomplete che si osservano tanto frequentemente in seguito a ferite da arme da fuoco.

Fessure. — Le fessure ossee sono anche esse conosciute fin dalla più remota antichità. Esse si verificano principalmente sulle ossa piatte, sulle ossa del cranio in particolare; si possono tuttavia osservare sulle altre ossa, sulle coste, sulla clavicola e sulle ossa degli arti.

Esse possono esistere da sole come lesione principale (V. fig. 95).

Il Museo Dupuytren possiede due tibie fessurate, una delle quali è stata colpita da una palla, di cui si vede l'impressione sul bordo interno.

Malgaigne porta degli esempi chiari di fessure esistenti come sola lesione ossea. In un caso trattasi d'una fessura avente sede sulla parte mediana d'un femore; il pezzo è stato dato al Museo di Val-de-Grâce da Fleury, e Malgaigne lo fece riprodurre nel suo atlante.

Fig. 97. — Fessura da colpo di fuoco.

Queste fratture possono accompagnare una frattura completa, anzi avviene quasi sempre così. Gosselin descrisse nel 1848 una frattura della tibia, che denominò frattura a V o frattura spiroide. Ora uno dei caratteri principali di questa varietà di frattura è non solo l'attrizione del midollo, la forma puntuta del frammento, ma eziandio e soprattutto una fessura che parte dall'angolo rientrante del frammento inferiore, descrivendo uno o più giri di spira e penetrando nella articolazione tibio-tarsica. Di qui il nome di frattura *spiroide* o *elicoide*. — Noi ne troveremo degli esempi nello studio delle fratture del bacino, delle coste, del mascellare inferiore, della rotula.

Le fessure sono frequenti attorno alle fratture da armi da fuoco, anche delle ossa lunghe. Le si osservano eziandio sulle ossa fratturate per pressione diretta e per torsione.

Queste fessure possono non interessare l'osso a tutto spessore; è raro però questo: la fessura il più delle volte è completa.

Qualche volta, particolarmente alla metà della fessura, si può notare un certo grado di divaricamento.

« Un giovinotto di 16-18 anni cadde da un secondo piano, e morì sul colpo. Fra le altre lesioni, Gariel riconobbe all'autopsia: 1° sull'osso mascellare inferiore, a livello dell'entrata del canal dentario della parte sinistra, una frattura com-

pleta all'indietro, quantunque in avanti, sotto il massetere, non ci fosse traccia alcuna di soluzione di continuo; 2° sull'osso iliaco sinistro, vicino all'articolazione sua col sacro, una frattura completa all'indietro, incompleta alla faccia interna e anteriore dell'osso » (1).

La diagnosi di queste fessure, lo si comprende, riesce difficile, e ben soventi è impossibile sceverarle dalla contusione, secondo risulta da varii fatti ricordati da Malgaigne.

Un ferito di Bécane (2) aveva ricevuto un colpo di martello sulla parte media della tibia, il che non l'impedì di camminare dopo il colpo; *senonchè gli sopravvenne una serie d'accidenti* e finì per morire: si trovò la tibia spaccata per una estensione di circa 11 centim. — Colpisce anche di più il caso di Léveillé. Un soldato austriaco aveva ricevuto a Marengo una palla al terzo inferiore della gamba; fece ciò nullameno parecchie miglia a piedi per recarsi in Alessandria, d'onde fu trasportato a Pavia. La ferita parve assai semplice, e richiedere solo per la cicatrizzazione che si sfogliasse la porzione della tibia toccata dalla palla. Senonchè fu necessario amputare la coscia. La dissezione dimostrò sulla tibia, a partire dalla impressione della palla, parecchie linee longitudinali ed oblique, le quali dal terzo inferiore si prolungavano fin verso l'estremità femorale dell'osso; erano delle fenditure che interessavano tutto lo spessore delle pareti del canale.

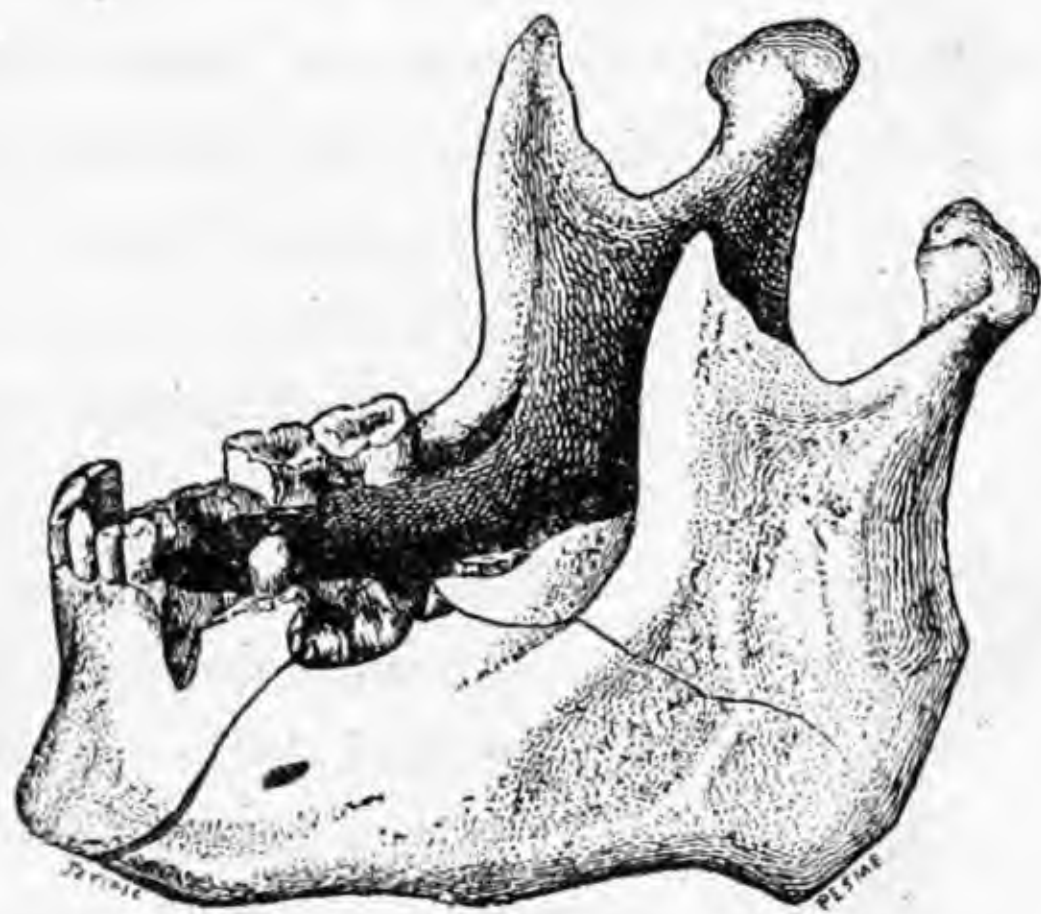



Fig. 98. — Frattura dell'orlo alveolare. Fessura incompleta dell'osso.

Fratture complete. — Sono le più frequenti; si può anzi dire che esse costituiscono le vere fratture, quelle che tuttodì si osservano al letto del malato.

Direzione delle fratture. — La direzione della frattura ha permesso di distinguere un certo numero di varietà utili a conoscersi.

1° *Fratture trasversali.* — Queste fratture, quantunque ammesse fin dalla antichità, e descritte in tutti i Trattati di chirurgia, sono state messe in dubbio e perfin negate da Malgaigne.

Secondo questo autore, le fratture *en rave* (a rapa, a girello) non potrebbero quasi osservarsi che sulle epifisi o su certe ossa come la rotula, il mascellare inferiore, la parte esterna della clavicola o sull'acromion: ma sulle diafisi delle ossa lunghe la frattura è sempre *dentata.*

Gerdy non attribuisce grande importanza alle sporgenze dentellate più o meno irregolari di cui sono provvisti i frammenti, e, ripudiando queste sottigliezze, ritorna alla classificazione antica, e ritiene che conviene piuttosto distinguere la direzione generale della frattura che la particolare ineguaglianza dei frammenti. Follin e la

(1) *Bulletin de la Soc. anat.*, 1825, pag. 24.

(2) Bécane, *Abrégé des maladies qui attaquent la substance des os.* Toulouse 1775, pag. 134.

maggior parte degli autori moderni hanno adottata questa maniera di vedere, e, pur ammettendo l'esistenza delle fratture dentate, non le considerano come meritevoli di costituire una varietà anatomo-patologica, e le fanno rientrare nelle altre varietà di fratture, tenendo conto nella loro classificazione soltanto della direzione generale della soluzione di continuo. Le addentature difatti sono pressochè costanti in tutte le fratture che colpiscono il tessuto compatto, siano esse trasversali od oblique.

Tuttavia senza volere, come Malgaigne, fare di queste fratture dentate una classe speciale, è bene riconoscere con questo autore che esse presentano certi caratteri speciali, i quali meritano di venir messi in rilievo. Esse sono quasi sempre prodotte da un colpo diretto, talora per flessione dell'osso, mai o quasi mai nel meccanismo della torsione.

I denti possono ingranarsi fra loro così completamente, che lo spostamento dei frammenti è nullo e vedonsi mancare taluni sintomi particolari delle fratture complete.

D'altra parte, se vi fu spostamento dei frammenti, i denti possono costituire un ostacolo serio se non alla riduzione, per lo meno alla perfetta coaptazione.

Fig. 99. - Frattura trasversale della clavicola da palla conficcatasi fra la clavicola e la prima costa.

2° Le *fratture oblique* sono le più frequenti; esse possono combinarsi colle trasversali, e si videro delle ossa, fratturate trasversalmente per una parte del loro spessore, esser rotte obliquamente nel resto della direzione della frattura. Tal fatto è frequente nella tibia, e non è raro vedere sulla faccia interna dell'osso un tratto trasversale interessante l'osso per un certo spessore, mentre in totalità la frattura presenta un'obliquità incontestabile. Sarebbe anzi questo, secondo Malgaigne, il fatto che avrebbe fatto credere alla grande frequenza delle fratture trasverse della tibia, perchè spesso la parte della frattura accessibile al dito del chirurgo ha direzione trasversa, mentre la parte profonda è manifestamente obliqua.

In generale però la direzione della frattura è nel suo insieme obliqua. Tale direzione obliqua, raggiungendo il margine o la cresta d'un osso sotto un angolo più o meno acuto, può determinare un frammento a punta. Questa stessa obliquità, su d'una superficie piana come la faccia interna della tibia, dà al frammento un bordo sottile, come tagliente.

Fig. 100. — Frattura obliqua della clavicola.

Spesso la frattura è fatta da due tratti obliqui, che si riuniscono ad angolo più o meno acuto. In tal caso si ha la così detta frattura a V. Queste fratture si verificano specialmente nella tibia. Esse furono studiate specialmente da Gosselin e ne vedremo più oltre la descrizione dettagliata. Sono anche conosciute sotto il nome di *fratture a becco di penna, fratture a cuneo.*

L'obliquità può presentare gradi diversi. Quando essa oltrepassa i 45° dà le fratture dette *a becco di flauto;* quando la direzione della frattura si avvicina

più o meno all'asse dell'osso, la frattura è detta *longitudinale*. Quest'ultima varietà è rara; Malgaigne però ne ricorda qualche esempio, osservato da Campaignac e Cloquet. Un giovanetto di 11-12 anni ebbe l'avambraccio destro lacerato da una ruota meccanica ed il braccio siffattamente contuso, che si dovette immediatamente procedere alla disarticolazione della spalla. Si trovò l'omero spaccato nel senso della lunghezza, e la fenditura, diretta di fuori in dentro, occupava tutto lo spessore dell'osso: cominciava verso l'estremità inferiore, al disopra della tuberosità, e si estendeva fino all'inserzione deltoidea: i bordi ne erano divaricati, specie in basso, così che si poteva introdurre fra di essi una lama di coltello (Campaignac).

Fig. 101. — Frattura longitudinale del femore (tesi di Cloquet).

Fig. 102. — Spostamento secondo lo spessore.

Fig. 103. — Spostamento angolare.

Un altro esempio, che Chaussier cita nelle sue lezioni, si riferisce ad un criminale di 40 anni, morto dopo aver subìto la tortura: l'autopsia fece riconoscere al quarto superiore del cubito una frattura lineare diretta obliquamente verso l'estremità dell'osso (1).

Riproduciamo il bell'esempio di frattura longitudinale del femore che Cloquet riporta nella sua tesi di concorso (fig. 101).

Riassumendo, si vede che le fratture complete sono *trasversali* ed *oblique*, e che queste si suddividono in *fratture oblique* propriamente dette, *fratture a becco di flauto* e *fratture longitudinali* a seconda del grado di obliquità.

Spostamento. — Quando un trauma ha diviso un osso e reso così indipendenti i due frammenti l'uno dall'altro, può avvenire che le due superficie della frattura

(1) Chaussier, *Médecine legale*, pag. 447.

restino a perfetto contatto; però il più delle volte esse si allontanano più o meno fra di loro, deviano in diversa direzione: in tali casi si dice che vi ha *spostamento.*

Lo spostamento non è però costante; talora non si verifica per la conservazione del periostio, il quale forma un solido manicotto attorno alla soluzione di continuo; in altri casi delle ossa vicine, dei robusti legamenti mantengono l'osso fratturato nella sua forma e direzione primitiva; in certi casi finalmente sono i denti dei due frammenti che si sono saldamente coattati.

Tale mancanza di spostamento è però cosa rara: quasi sempre esso esiste, quantunque in grado variabilissimo. Con Malgaigne si descrivono sei varietà di spostamento. Noi le passeremo attentamente in rivista, perchè si è dalla conoscenza esatta di esse che si potranno dedurre delle regole precise per la buona riduzione e buona contenzione dei frammenti.

1° Lo spostamento può farsi *secondo lo spessore:* le superficie fratturate possono restare a contatto, ma non si corrispondono più esattamente. Simile spostamento si osserva soprattutto nelle fratture trasversali: ne rappresenta un bell'esemplare la figura 102; in questo caso i due frammenti hanno conservato la stessa direzione, e uno di essi ha subito uno spostamento parallelo all'asse generale dell'osso. Questo spostamento esiste raramente da solo, il più delle volte si combina con altri.

2° Lo spostamento *secondo la direzione* è dovuto a che, uno od entrambi i frammenti abbandonando la loro direzione normale, producesi una flessione più o meno grande a livello del focolaio della frattura; onde un angolo variabile, il cui apice corrisponde al focolaio stesso. Per questa ragione, questo spostamento è stato denominato *spostamento angolare.* Contrariamente a quello secondo lo spessore, che in genere si produce pel fatto stesso del traumatismo, lo spostamento angolare il più delle volte è dovuto alla contrazione muscolare; il che facilmente si comprende per poco che si pensi al modo d'inserzione dei muscoli lunghi e alla loro tonicità svegliata dal traumatismo.

3° Lo spostamento *secondo la circonferenza,* più propriamente detto *per rotazione,* è un fatto frequente nelle fratture delle membra, particolarmente dell'arto superiore. Il frammento superiore dell'osso fratturato, solidamente fissato in alto mediante le sue aderenze normali, non cambia affatto la sua direzione; ma il frammento inferiore, libero di aderenze, obbedisce soltanto sia all'azione dei muscoli vicini, sia al semplice peso e subisce spesso un movimento di rotazione sul suo asse. Tale spostamento è frequente nelle fratture del femore e complica lo spostamento secondo lo spessore nella fig. 102.

4° Allorquando lo spostamento secondo lo spessore è tale, che le superficie fratturate non sono più in rapporto fra di loro, si aggiunge un altro spostamento *secondo la lunghezza* dell'osso; si ha allora *accavallamento* dei frammenti. Le due estremità fratturate scivolano l'una sull'altra, tirate dall'azione dei muscoli o spinte dal colpo iniziale, e l'accavallamento può raggiungere delle proporzioni notevoli. È questo uno degli spostamenti più importanti a conoscere e combattere, e spesso anche dei più difficili a ridurre. Il che è dimostrato dalla fig. 104, dove la consolidazione appare ottenuta con uno spostamento considerevolissimo.

5° Lo spostamento per conficcamento o *per penetrazione* si osserva spesso alle estremità delle ossa lunghe, dove la diafisi, fatta di tessuto compatto, si approfonda nel tessuto spongioso dell'epifisi. In tali casi spesso la consolidazione non si ottiene che conservando lo spostamento (fig. 105).

6° Finalmente esiste uno spostamento affatto diverso, ma assai più raro: lo spostamento *per divaricamento*, che si può ritenere speciale a certe ossa, ad es. la rotula (fig. 206).

Questi diversi spostamenti si combinano spesso fra di loro, e coesistono nella stessa frattura. Però, quantunque obbediscano a delle cause molto diverse, si può tuttavia riconoscere che la direzione della frattura influisce sempre sul grado e sulla varietà dello spostamento. Così le fratture oblique saranno più soggette all'accavallamento, le trasversali presenteranno più frequentemente lo spostamento secondo lo spessore e secondo la circonferenza.

Le cause principali di questi spostamenti sono numerose; le une sono in relazione col trauma originario, colla violenza, colla direzione di esso; altri dipendono dai movimenti, dagli sforzi, dai tentativi di deambulazione che ha potuto fare il paziente. Si hanno così gli spostamenti immediati.

La contrazione muscolare ha un'importanza grande; però gli spostamenti che essa produce sono talora più tardivi, non sopravvengono che alcune ore dopo il trauma, e spesso si accentuano e si esagerano nei giorni seguenti. In tal caso la contrazione e lo spasmo muscolare sono la causa dello spostamento. E se ne ha la prova manifesta quando si tenta la riduzione, poichè il principale ostacolo alla riduzione stessa proviene dalla resistenza della muscolatura. Si capisce che il focolaio della frattura, rompendo la leva ossea, distrugge l'equilibrio abituale che regola le forze muscolari dell'arto. L'azione dei muscoli antagonisti non è più controbilanciata dalla rigidità delle ossa, ed i muscoli più robusti tirano l'arto dalla loro parte. In altri casi, certi gruppi muscolari si contraggono isolatamente e l'azione loro è tanto maggiore in quanto spesso gli altri muscoli sono lacerati e contusi dal trauma o dalle punte irregolari dei frammenti ossei.

E. DALEINE del.

Fig. 104. — Accavallamento in una frattura del terzo inferiore del femore.

m

Fig. 105. — Frattura con penetrazione dell'estremità inferiore del radio.

Della sede della frattura. — La frattura può colpire tutti i punti d'un osso, il che si comprende benissimo dal momento che il traumatismo può rompere un osso *direttamente* nel punto toccato. Ma, secondo abbiamo veduto a proposito dell'eziologia e del meccanismo, il trauma spesso non agisce che mediatamente e indirettamente, e la frattura si produce a una certa distanza dal punto contuso. In tali casi essa si verifica preferibilmente in certi siti, che noi impareremo a conoscere studiando ciascuna frattura in particolare, e che per uno stesso caso sono quasi sempre i medesimi: qui è l'estremità spongiosa, friabilissima, che resta schiacciata dalla diafisi resistente e compatta: là è una

determinata costituzione dell'osso, che determina un punto più debole, o è una curvatura, un cambiamento di direzione, una diminuzione di spessore, ecc.

Nei grandi traumatismi frequentemente si osservano delle *fratture multiple*, con sede su più ossa distanti l'una dall'altra; non vi ha però a questo riguardo alcuna regola interessante. In qualche caso tuttavia si constata una certa simmetria: frattura delle due clavicole, dei due femori o delle due gambe.

Fin qui noi abbiamo considerato un focolaio di frattura unico, caratterizzante per così dire la lesione. Non sempre la cosa è così, e spesso le fratture più semplici, senza perdere tuttavia il loro tipo anatomico, sono complicate dal distacco d'un tratto o di scheggie ossee.

Quando questi piccoli frammenti sono numerosi attorno alla frattura, si dice che la frattura è *scheggiata*, ed è anzi questo il vero significato che a tale parola si dà oggidì. Se i frammenti sono più voluminosi, se esistono più focolai di frattura sullo stesso osso, dicesi che la frattura è *comminutiva*. È inutile di insistere qui, in questo capitolo di anatomia patologica, sui caratteri di tali fratture, che sono soprattutto utili a conoscersi per i sintomi e per la terapeutica.

II.

LESIONI DELLE PARTI MOLLI

Il *periostio*, che abbraccia l'osso fratturato, partecipa quasi sempre alla soluzione di continuo. Qualche volta è completamente conservato, e tale integrità del periostio è così importante dal punto di vista dei sintomi e della prognosi della frattura, che questa merita di costituire una varietà speciale di frattura descritta sotto il nome di frattura *sottoperiostea* o *intraperiostea*. Si comprende benissimo che in simili condizioni lo spostamento sia nullo, che l'osso, provvisto del suo manicotto periosteale, cioè dell'organo suo nutritivo e vascolare, si riparerà più facilmente e più rapidamente. Tali condizioni non si verificano si può dire che nei ragazzi, nei quali il periostio, rivestito del suo strato osteogeno, si distacca facilmente. Di più la membrana periostale, molto vascolarizzata, presenta una grande resistenza costituendo all'osso un involucro solido. Nell'adulto queste fratture sottoperiosteali sono rare, soprattutto lungo le diafisi: non si possono constatare che in certi punti, facili ad essere determinati in antecedenza, nei quali il rivestimento periosteale è rinforzato da legamenti periferici spessi e robusti. Gli è così che queste fratture sottoperiostee senza spostamento sono spesso osservate a ciascuna delle estremità della clavicola. Nell'adulto in genere il periostio è completamente lacerato, e non oppone quindi alcun limite allo spostamento. Spesso qualche striscia periosteale più resistente non si lacera, segue le ossa nel loro spostamento, formando un vero ponte che va da un frammento all'osso, o da un frammento sale obliquamente sull'altro. Talora queste striscie periosteali sono attorcigliate attorno ad una delle estremità fratturate. Tali fatti hanno qualche importanza, perocchè questi resti periosteali (fig. 111) servono di sostegno al lavoro d'ossificazione.

I *muscoli* vicini sono lacerati, contusi, infiltrati di sangue. Raramente, nelle fratture ordinarie, la rottura di muscoli è completa, ma la diffusione sanguigna può risalire a grande distanza nel loro spessore, secondo si constata nelle amputazioni degli arti fratturati.

Le *guaine tendinee* sono lacerate; i tendini possono essere spostati, lussati fuor della guaina, qualche volta rotti.

I nervi, che si trovano vicini alle ossa, sono spesso lesi, o distesi per il divaricamento e lo spostamento dei frammenti, contusi al momento del trauma o compressi da una punta ossea o compresi fra i frammenti. Comprendesi che simili lesioni variano colle regioni, e che in certi casi il contatto immediato del nervo e dell'osso rende frequente la lesione del nervo; così la presenza del nervo radiale nella doccia di torsione, il passaggio del plesso brachiale sotto la clavicola rendono le lesioni nervose relativamente frequenti e gravi nelle fratture di queste ossa.

Una complicazione grave delle fratture è costituita dalla lesione dei vasi e particolarmente delle *arterie*. La frequenza di essa dipende evidentemente dalla natura del trauma, ma soprattutto dalla vicinanza immediata dell'arteria e dell'osso. Le vene possono essere lacerate, contuse, trombosate, rotte le arterie, e la cessazione della circolazione nella parte inferiore d'un arto oscura in modo singolare la prognosi delle fratture, ed indica spesso un intervento chirurgico grave. Simile complicazione delle fratture sarà studiata in un capitolo a parte.

Però, all'infuori di queste lesioni vascolari verificantisi su tronchi importanti e costituenti degli aneurismi diffusi e compromettenti la vitalità di un arto, si ha pur anche da fare con degli spandimenti sanguigni considerevoli dovuti alla rottura dei vasi ossei o midollari, e delle arterie e vene tanto numerose in mezzo ai muscoli. Il tessuto connettivo degli arti è la sede d'uno spandimento sanguigno costante, in quantità variabile, il quale per qualche tempo cresce e varia dalla semplice infiltrazione sanguigna al vero *aneurisma diffuso*. Il percorso e l'infiltrazione progressiva del sangue nei tessuti, l'arrestarsi prima di esso agli strati sottoaponeurotici, l'arrivo di esso sotto la cute, forniscono dei dati importanti che si troveranno nella sintomatologia, studiando le qualità dell'ecchimosi nelle fratture.

Finalmente la *pelle* può essere più o meno colpita, sia dal trauma stesso che ne abbia distrutta od asportata una parte più o meno grande, sia dai frammenti che l'abbiano secondariamente perforata.

Tale complicazione è grave, così grave che tutte le altre complicazioni scompaiono davanti ad essa, e vien detta *frattura complicata* la frattura con ferita esterna. Da ciò deriva che, dal punto di vista della prognosi e dell'evoluzione loro, le fratture devono essere divise in fratture aperte e fratture chiuse. Vedremo, studiando l'evoluzione del callo ed i sintomi di queste differenti fratture, quello che legittima questa distinzione.

Oltre le ferite cutanee, bisogna ricordare delle escare più o meno estese dipendenti sia dal trauma stesso, sia dalla pressione dei tegumenti sulle sporgenze delle ossa fratturate. La caduta di queste escare basta a trasformare in frattura aperta, cioè complicata, una frattura prima chiusa. Vicino a queste lesioni gravi

della pelle è bene ricordare delle scorticature, delle contusioni di nessuna gravità, utili però talora a conoscersi quando si voglia ricostituire il meccanismo sotto il quale si produsse la frattura.

Finalmente, qualche giorno dopo l'inizio dell'affezione, è frequente veder l'epidermide sollevarsi e prodursi delle flittene, ripiene di sierosità ora chiara, spesso rossastra, talora purulenta, le quali, colle lacerazioni superficiali testè ricordate, possono essere l'origine di linfangiti, ossia di una complicazione che si deve sorvegliare e prevenire.

III.

CALLO

L'osso fratturato si consolida per mezzo di tessuti di neoformazione, che hanno ricevuto il nome di *callo*, intendendosi con tal nome sia i tessuti nei diversi periodi di loro evoluzione, sia i tessuti completamente solidi e definitivamente costituiti. La formazione del callo può essere regolare (callo normale), può esser deficente (pseudartrosi) e difettosa (callo deforme). Finalmente il callo costituito può, senza presentare delle particolari deformità, determinare delle sofferenze vivissime (callo doloroso).

§ 1° — CALLO NORMALE

La formazione del callo normale è stata descritta e spiegata in numerose maniere diverse. Poche questioni in chirurgia hanno dato luogo a tante teorie. Le prime interpretazioni proposte non sono che delle idee empiriche, senza l'appoggio di alcuna osservazione diretta, e non hanno che un puro interesse storico. Non è che al principio di questo secolo che compaiono, colla Memoria di Dupuytren, delle conclusioni basate su ricerche anatomo-patologiche precise. Più tardi questi esami, fatti ad occhio nudo, si completano coll'esame microscopico. Possiamo quindi distinguere tre periodi nella esposizione delle dottrine relative al callo.

Nel primo periodo, le teorie emesse costituiscono una semplice parafrasi delle idee di Ippocrate e di Galeno, dei quali il primo aveva attribuito la consolidazione al midollo osseo, il secondo al succo nutrizio versato fra frammenti.

Tali idee sono assai confuse; e questa confusione si riproduce completamente negli scritti di Ambrogio Paré, il quale così si esprime:

« De quoy est faicte une chose moyenne entre la chair et l'os nommée *soulde*, faicte par la vertu nutritive, tenant le lieu de la vertu formatrice; laquelle matière, comme Galien recite au sixiesme de sa Méthode, est nécessaire pour engendrer le callus » (*a*).

Due secoli dopo A. Paré, nel 1767, si trovano ancora in J.-L. Petit queste idee

(*a*) [Esso risulta di un non so che tra carne ed osso, che può dirsi *salda*, fatto dalla virtù nutritiva; assorta a virtù formatrice; materia che, a quanto ne insegna Galeno al punto sesto del suo Metodo, è necessaria alla formazione del callo].

della linfa speciale. Tuttavia già fin d'allora lo studio del callo era stato tentato sperimentalmente; Antonio dall'Aja (1), studiando nel 1684 su delle rane, aveva mostrata la parte che vi prende il sangue travasato; Duhamel (2) dal 1739 al 1757 aveva fatte sulla azione del periostio le ricerche che dovevano originare i lavori di Dupuytren.

Il seguente passo di J.-L. Petit merita di essere riprodotto in testimonianza della persistenza delle idee antiche.

« La riunione delle ossa si fa allo stesso modo e colle stesse leggi che la cicatrice delle carni. Per mezzo del periostio il sangue è spinto nel corpo dell'osso con innumerevoli arteriuzze che l'attraversano e forniscono una linfa salina e solforosa, la quale penetra *dans le tuyeau des fibres osseuses pour reparer leur dissipation* (*a*). Il soprappiù di questa linfa o succo nutrizio delle ossa è ripreso dai vasi linfatici, come il soprappiù del sangue è ripreso dalle vene; e, malgrado la durezza delle fibre ossee, la circolazione si fa nelle ossa altrettanto bene che nelle parti molli. Questo meccanismo basta a far comprendere che la linfa, la quale si versa ne' canali delle fibre ossee, deve versarsi alle loro aperture nel punto fratturato. Quando questa linfa non si versa in grandissima quantità ed ha le qualità sue naturali, si inspessisce a misura che viene depositata nel focolaio della frattura. La prima goccia, che si raggruma all'apertura di ogni condotto osseo, è spinta dalla seconda che la distacca per aprirsi un passaggio. A sua volta questa seconda è incalzata da una terza, la terza da una quarta; dimodochè il succo nutrizio prolungando il condotto delle fibre ossee a ciascuna estremità dell'osso rotto, i vuoti, che potrebbero trovarsi tra i pezzi fratturati sono riempiuti da una sostanza organizzata, analoga all'osso, e che finisce per consolidarsi nel punto della frattura » (3).

Secondo abbiamo già detto, si può ritenere che solo con Duhamel comincia lo studio sperimentale e anatomico della formazione del callo. Egli espose con molta chiarezza la parte che in questa formazione prendevano il periostio e la membrana midollare; mostrò come ciascuna di queste membrane, gonfiandosi, si portava ad incontrare la membrana del frammento opposto, e che il risultato era la formazione di due cerchetti, uno esterno e l'altro interno. Egli insiste sopra tutto sull'importanza del periostio, ed ingegnosamente paragona l'ufficio di esso relativamente alle ossa, a quello della corteccia in rapporto cogli alberi.

Disgraziatamente le osservazioni sue si limitano a fratture recenti, onde la erronea conclusione che il manicotto o cerchietto esterno debba esser persistente e trovarsi in tutti i periodi della consolidazione della frattura. Tale conseguenza della teoria di Duhamel non tarda ad esser smentita da' fatti. Bordenave in particolare dimostra, dissecando un callo di frattura antica, che i due frammenti sono saldati faccia a faccia e che non si trova traccia dei manicotti che avrebbero dovuto esistere.

---

(1) *Anatomia mytuli*, etc., *Obs.* 57. Amstelodt. 1684.

(2) *Observation sur la réunion des fractures des os*; nelle *Mémoires de l'Acad. royale des Sciences*, 1741, pag. 97.

(*a*) [Nel lume delle fibre ossee per ripararne la perdita].

(3) J.-L. Petit, *Traité des maladies des os*, t. II, pag. 38. Parigi 1767.

Dupuytren ebbe il gran merito di conciliare i fatti osservati da Duhamel con quelli di Bordenave, mediante le sue belle ricerche sul *callo provvisorio* e sul *callo definitivo*. Di più egli studiò, con straordinaria precisione, il modo di formazione del callo ne' vari suoi periodi.

I suoi lavori hanno in certo qual modo definito lo studio macroscopico del callo. Ecco in qual modo il suo allievo Sanson li riassume (1):

« Dupuytren ha cominciato con stabilire che la natura non provvede mai alla riunione immediata dei frammenti di una frattura, che colla formazione di due calli successivi: uno, che egli chiama *provvisorio*, fatto ordinariamente nello spazio di 30-40 giorni, mediante la riunione e l'ossificazione a manicotto del periostio, del tessuto cellulare e in qualche caso anche de' muscoli, e mediante quella dei tessuti midollari, abbastanza debole qualche volta, specialmente nelle fratture oblique dopo l'ablazione degli apparecchi contentivi, per cedere all'azione muscolare, a degli sforzi leggeri, alla più piccola caduta, al peso delle parti o a quello del corpo, abbastanza fragile per rompersi più facilmente di qualsiasi altro punto della lunghezza dell'osso; — l'altro, da lui detto *definitivo*, fatto dalla saldatura delle superficie della frattura, d'una solidità talmente superiore a quella dell'osso, che questo romperebbesi in qualsiasi altro punto fuori di questo, e il cui lavoro di formazione non è mai finito prima di 8-10-12 mesi, epoca rilevabile per la scomparsa del callo provvisorio e il ristabilimento della continuità del canale midollare.

Ma Dupuytren non si è limitato a far conoscere le proprie osservazioni in modo generale; avendo seguito scrupolosamente la successione e il progresso de' fenomeni, ha potuto dividere in parecchi periodi il succedersi de' cambiamenti organici che accompagnano la formazione del callo. Secondo lui, il *primo periodo*, che va dall'istante della produzione della frattura fino all'8°-10° giorno, è caratterizzato da' seguenti fatti:

Al momento della rottura dell'osso, la membrana midollare, il midollo, il periostio, il tessuto cellulare e talora anche i muscoli sono lacerati; il sangue fuoresce da' vasi rotti, circonda i frammenti, si spande nel canal midollare, si infiltra nel tessuto cellulare circostante. Presto i vasi si chiudono, il sangue cessa di fuoruscire; una leggera infiammazione si sviluppa in tutte le varie parti; la natura ha cominciato il lavoro di produzione del callo.

Il tessuto cellulare, arrossato per l'iniezione d'una moltitudine di vasellini, si ingorga, si condensa, si inspessisce, perde la sua elasticità ed acquista una considerevole consistenza; manda de' prolungamenti irregolari negli interstizi de'muscoli, altera la loro organizzazione, li fa partecipare in tutto o in parte ai proprii cambiamenti, li trasforma in un tessuto analogo al proprio, li unisce e si confonde col periostio il quale, dal canto suo, si è inspessito provvedendosi d'una rete assai fitta di vasellini rossi.

Il midollo rotto, ecchimotico, si infiamma anch'esso, s'ingrossa, si indurisce diventando poi grigiastro e biancastro. Il canal midollare si restringe per l'ispes-

(1) Sanson, *Exposé de la doctrine de M. le professeur Dupuytren sur le cal;* nel *Journal universel des Sciences médicales*, 1820, pag. 131.

simento della membrana, la quale diventa rossastra e come carnosa in seguito ad una specie d'infiltrazione gelatinosa.

Il coagulo, risultato del versamento primitivo, viene assorbito e scompare. Una sostanza filante e viscosa, talora d'apparenza gelatinosa, si spande fra' frammenti. Così talora fra di essi si sviluppa una materia rossastra e come tomentosa, che si origina fra le loro ineguaglianze per mezzo di punti rosei che si ingrandiscono, si sviluppano, si incontrano e si confondono intrecciandosi.

Simile produzione, la cui natura è poco conosciuta, non acquista mai uno spessore e una densità considerevole, si riunisce all'indentro colla membrana midollare, all'infuori colle parti molli ingorgate. Essa non esiste sempre, e in tal caso non si trova che la materia viscosa o gelatinosa, di cui abbiamo parlato.

Tutt'e due, esistano esse isolatamente o simultaneamente, sembra abbiano un ufficio importante nella produzione del callo, ma solo del callo *definitivo*.

I frammenti giaciono in mezzo all'ingorgo delle parti molli, le quali sono trasformate in un tessuto omogeneo, di consistenza lardacea e d'un colore rossastro di varia intensità.

A questo punto comincia il *secondo periodo*, che si estende dal 10°-12° giorno al 20°-25°.

L'ingorgo delle parti circostanti diminuisce. Il tessuto dei muscoli riprende i suoi caratteri distintivi, il proprio corpo, una parte della propria libertà. Però il tessuto cellulare si mantiene condensato. La tumefazione si concentra attorno alla frattura; essa va limitandosi a misura che perde di estensione, e ben presto esiste un tumore distintamente separato da tutto quello che l'attornia, senza eccezione degli stessi tendini cui esso tumore abbraccia in parte o in totalità, loro presentando delle docciature od anche dei canali nei quali essi possono eseguire dei movimenti.

Questo è il *tumore del callo*.

Più spesso a livello della frattura che in qualsiasi altro punto, scompare diminuendo insensibilmente di spessore su ciascuno dei frammenti. Il suo tessuto è omogeneo, di colore bianco o rossastro, di consistenza notevole, di resistenza analoga a quella delle fibro-cartilagini; esso stride come queste sotto il tagliente. Gli strati suoi più profondi, fatti dal periostio del frammento col quale il tessuto suo si confonde, sono tanto più aderenti alle ossa quanto più ci si avvicina alla frattura, dove è difficile separarneli. Se tuttavia si pratica questa separazione servendosi del manico d'uno scalpello, si trova che detti strati sono fatti di fibre longitudinali parallele a quelle delle ossa ed analoghe a quelle dei tendini, oppure si presentano sotto forma di strie cartilaginose od ossee, a seconda che il lavoro del callo provvisorio è più o meno avanzato.

Verso le estremità del tumore del callo il periostio si rifà distinto e facilmente si distacca dall'osso. La membrana midollare ingrossata, tumefatta e combinata colla materia da cui è infiltrata, qualche volta oblitera il canale, non solo a livello della frattura, ma eziandio un po' al di là.

Essa invade così la parte occupata dal midollo, che diminuisce in proporzione; il tappo, ossia il cilindro ch'esso forma, passa rapidamente allo stato cartilaginoso, e più rapidamente ancora allo stato osseo, e confondesi, a livello della frattura,

colla sostanza biancastra, rosea, rossa o violetta, viscosa, gelatinosa o tomentosa, frapposta ai frammenti e che si perde nel callo esterno.

A questo punto l'arto può ancora venir piegato nel punto della frattura, ma è raro che si possa riprodurre la crepitazione.

Il *terzo periodo* va dal 20°-25° giorno al 30°-40°-60° a seconda della rapidità del lavoro di ossificazione, l'età, la costituzione e la salute de' malati.

La cartilaginificazione procede dal centro del tumore verso la periferia, l'ossificazione le tien rapidamente dietro. A poco a poco tutto il tumore diventa osseo all'esterno e all'interno.

Il periostio, più spesso che allo stato naturale, ridiventa evidente e non presenta traccia alcuna della soluzione di continuo, da cui fu affetto.

I muscoli ed i tendini sono liberi, ma ancora poco mobili in causa dell'indurimento del tessuto cellulare.

Se, a questo punto, si spacca il callo in due metà, si trovano dei frammenti ancora mobili l'uno sull'altro, la sostanza intermediaria non avendo ancora sensibilmente cambiato di costituzione; il tessuto del callo presenta i caratteri della sostanza spongiosa delle ossa.

Fig. 166. — Callo osseo. *aa*, *bb*, limiti dello strato corticale dell'osso. - *cc*, manicotto osseo esterno.

Il *quarto periodo* si estende dal 50°-60° giorno al 5°-6° mese.

La sostanza del callo provvisorio si condensa e passa dallo stato di sostanza spongiosa a quella di tessuto compatto.

Il canale midollare è obliterato da una sostanza ossea più o meno densa. La sostanza intermediaria ai frammenti si presenta soltanto più sotto la forma di una linea ad essi interposta, e di vario colore. Finalmente essa si fa sempre più consistente, impallidisce, si fa bianchiccia e si ossifica verso la fine dell'epoca detta.

Il callo definitivo allora è fatto.

Il *quinto periodo* s'estende dal 4°-6° all'8°-10°-12° mese.

Il callo provvisorio diminuisce gradatamente di spessore e finisce collo sparire. Il periostio riprende la sua tessitura e il suo spessore, i muscoli ed i tendini la loro intera libertà.

L'ossificazione interna viene smangiata. Il canale dell'osso si ristabilisce insensibilmente; ricompare la membrana midollare, si riproduce il midollo. Il lavoro di consolidazione è terminato ».

Da questo estratto testuale vedesi a qual grado di precisione arrivavano le ricerche di Dupuytren. Così quest'autore ha anche riconosciute « le importanti distinzioni tra' fenomeni che accompagnano la produzione del callo nei casi di fratture semplici, e quelli che accompagnano la produzione stessa in certi casi di fratture complicate. Più egli insegna che nel caso di fratture complicate da spostamento o lacerazioni considerevoli, non solo il periostio ma eziandio il tessuto cellulare, i legamenti, i tendini ed i muscoli stessi concorrono alla formazione del callo ». Vedremo, in qual conto meriti ancora di essere tenuto quel suo lavoro.

Fra coloro, i quali più concorsero con Dupuytren a completare lo studio macroscopico della formazione del callo, bisogna citare in prima linea Cruveilhier (1).

---

(1) *Essai sur l'anatomie pathologique*, 1816.

In mezzo ad altri punti importanti, egli dimostrò che l'ufficio delle parti molli periferiche, nella formazione del callo, si esercitava nelle fratture anche le più semplici, e che « il callo è fatto dall'ossificazione di tutte le parti molli circondanti il frammento ». Più tardi Gosselin doveva anch'esso insistere sull'aderenza intima che unisce il manicotto esterno del callo a' muscoli vicini, e creare, allo scopo di esprimere questo stato, il termine di *capsula muscolo-periostea*.

Noi abbiamo voluto riprodurre nella loro interezza le ricerche di Dupuytren, non perchè esse siano accettate senza contestazione oggidì, ma perchè, alla lettura del suo lavoro, si resta colpiti dalla precisione e dai dettagli nettamente circostanziati che lo riempiono. Si riconosce il lavoro di un uomo che ha ricercato ed ha veduto.

E molti punti esposti nel lavoro di Dupuytren restano veri; solo qualcuna delle sue idee sono assoggettate a discussione.

Gli è così che Lambron ha ripresa la questione e battuto in breccia la dottrina di Dupuytren, relativamente alla esistenza di due calli. Egli, basandosi sopra delle esperienze fatte su animali e sopra l'osservazione di un gran numero di pezzi patologici raccolti nell'uomo, arrivò alle seguenti conclusioni: 1° Il callo può formarsi unicamente tra le superficie fratturate, senza ossificazione extraossea o intramidollare. Il caso è bensì raro, ma non può esser messo in dubbio. Dunque l'esistenza del preteso callo provvisorio non è costante; 2° Quando l'ossificazione extraossea e intramidollare si verifica, ed è questo il caso più frequente, tale ossificazione persiste indefinitamente. Dunque non vi ha callo provvisorio; 3° È verissimo che il manicotto esterno ordinariamente scompare, ma questa scomparsa è in relazione con delle circostanze particolari, principalmente colla compressione e collo sfregamento esercitato dai muscoli vicini. Tale fatto è provato da che l'ossificazione esterna è come modellata sulle parti molli che le si muovono sopra. Se un osso fratturato è consolidato ad angolo, come, per esempio, nella frattura del femore con sporgenza dei frammenti in avanti, il callo esterno è già scomparso nella parte sporgente quando è ancora voluminosissimo nella parte rientrante. Del resto quest'azione riassorbente, dovuta ai movimenti muscolari, non si limita al callo; essa si estende all'osso stesso, e quando un frammento sporge, viene rapidamente usurato dal movimento di va e vieni de' muscoli. Nei punti in cui il manicotto esterno non è soggetto a queste compressioni ed a questi movimenti, esso non scompare, e, quando il callo è vecchio, detto manicotto presenta consistenza ed aspetto eburnei. Quando lo sfregamento si esercita su tutti i punti, come nelle fratture della diafisi omerale, il callo esterno può sparire totalmente; ma allora, e Lambron l'ha spesso constatato, il manicotto interno persiste. In nessun caso questo autore ha veduto riassorbita l'ossificazione intramidollare e ristabilita la cavità, qualunque fosse l'età del callo, e quand'anche l'ossificazione esterna fosse scomparsa sotto l'influenza delle cause suindicate.

È questa l'opinione di Malgaigne, ed anche quella di Valette il quale, ricordando le ricerche di Lambron nel suo articolo del *Dictionnaire de Mèdecine et de Chirurgie pratiques*, ne adotta completamente le idee.

Così pure Paget ed Hamilton ritengono che la riparazione delle ossa a mezzo del doppio processo descritto da Dupuytren non è nell'uomo che un'eccezione.

Istologia del callo. — Le ricerche istologiche hanno completato la conoscenza del meccanismo intimo della formazione del callo. Esse fin dapprincipio hanno chiarito una differenza della massima importanza tra il modo di produzione del callo nelle fratture aperte o complicate e nelle fratture chiuse.

Gli è nelle fratture aperte e suppuranti che, contrariamente a quanto potrebbe supporsi a tutta prima, l'evoluzione istologica del callo è la più semplice. È in queste fratture che la riproduzione ossea si effettua colla maggiore rapidità.

I fenomeni osservati sono, secondo dicono Cornil e Ranvier, del tutto identici a quelli dell'osteite; in tutti i punti irritati della superficie della soluzione di continuo, il midollo diventa embrionario..... Sotto il periostio, il nuovo midollo embrionario non tarda a formare delle trabecole ossee. Se ne possono di già trovare cinque o sei giorni dopo l'accidente, sia la frattura osservata nell'uomo o prodotta sperimentalmente negli animali.

La trasformazione embrionaria, sviluppata dapprincipio sotto il periostio, si propaga rapidamente al midollo dei canali di Havers, i quali subiscono a sè d'intorno un riassorbimento della loro sostanza ossea, onde un ingrandimento della loro cavità.

Un po' più tardi, il midollo centrale a sua volta si trasforma. Presto tutta la superficie della soluzione di continuo si trova granulosa e tappezzata di bottoni carnosi. Le parti molli delle vicinanze forniscono esse stesse il loro contingente di elementi embrionari. In mezzo a questi bottoni compaiono, come poco prima sotto il periostio, delle piccole isole di sostanza ossea, le quali si avanzano in piccole punte verso quelle del frammento opposto, con cui non tardano a riunirsi. La consolidazione si effettua a poco a poco, senzachè siasi vista comparire la cartilagine, che ritroveremo nella consolidazione delle fratture chiuse.

Cosa importante a ricordarsi, per mostrare la verificazione per parte della istologia delle osservazioni macroscopiche anteriori, si è che questa comparsa dei bottoni carnosi e l'ufficio loro nella consolidazione diretta erano già stati segnalati da Troja, il cui solo errore fu di generalizzare a tutte le fratture questo fatto, vero solo per le fratture aperte e suppuranti.

Lo stesso Bichat aveva accettato la teoria di Troja, la quale per un po' trionfò sulle idee di Duhamel.

D'altra parte nella chirurgia odierna sempre più raramente si osserva questo modo di consolidazione. Le medicazioni antisettiche, prevenendo l'infezione e la suppurazione, trasformano in certo modo la frattura aperta in frattura chiusa. L'osteite non ha luogo, e la consolidazione si fa per formazione di cartilagine, secondo descriveremo fra poco. In qualche caso in cui l'asepsi è meno perfetta, si può avere una forma di consolidazione mista, la quale, già avvertita da Cornil e Ranvier nelle loro esperienze sugli animali, consiste in ciò, che l'osteite si sviluppa solamente in un tratto limitato, il più vicino alla ferita. Qui soltanto compaiono la suppurazione, i bottoni carnosi, le trabecole ossee dirette; i bottoni però non si estendono affatto alla superficie intera della soluzione di continuo: la riunione si effettua su di un'estensione più o meno grande per formazione cartilaginosa.

Vi ha un altro modo di evoluzione delle fratture aperte, troppo frequente tempo addietro e rarissimo oggidì: vogliam dire dell'osteomielite acutissima. Invece della produzione d'un'osteite limitata succedeva un'infiammazione diffusa generalizzantesi a tutto l'osso (fig. 119).

Quest'infiammazione, per quanto intensa fosse la produzione delle isolette ossee disseminate, raramente finiva a costituire il callo. Non parlando de' fenomeni di infezione generale, che necessitavano rapidamente l'amputazione, l'estensione dello scollamento periosteo portava con sè delle necrosi considerevoli (fig. 120). La consolidazione non poteva aver luogo in condizioni così deplorevoli.

Nelle fratture chiuse, la formazione del callo comprende tre periodi, che possono esser denominati periodo *embrionario*, *cartilaginoso* ed *osseo*.

Il primo fenomeno, che succede all'emorragia immediata della frattura, è la formazione di numerosi elementi embrionari. Tali elementi provengono dalla irritazione sia dell'osso stesso che delle parti molli vicine. Queste cellule rotonde, caratteristiche degli elementi embrionari, si formano esse di sana pianta nel *blastema* essudato tra i frammenti, provengono dall'irritazione delle cellule connettive che si dividono e suddividono e ritornano allo stato giovane? Tale questione non è stata definita, e resta insoluta per tutte le lesioni cicatriziali. Tuttavia la teoria cellulare sembra la più generalmente adottata.

Fig. 107. — Cavità della cartilagine. Osteoplasti invadenti un callo in via di formazione.

Nelle parti molli questi elementi nascono a spese del tessuto connettivo, in particolare del tessuto connettivo intermuscolare, e non tardano a formare attorno alla frattura una massa compatta e già assai consistente. Provengono essi anche in gran parte dal periostio. Presto sotto questa membrana e frammezzo ai frammenti formano un sottile strato polposo, di cui Cornil e Ranvier dànno la seguente descrizione: « L'esame microscopico mostra delle cellule aventi tutte le varie forme degli elementi del midollo embrionario. Vi si incontrano delle cellule piccole e rotonde, analoghe ai leucociti, grosse fin a 15 μ, contenenti uno o più nuclei rotondi od ovalari, delle cellule a contorno irregolare, delle cellule madri con dei bottoni periferici, ecc. In mezzo a queste cellule si trovano dei globuli sanguigni e del pigmento sanguigno. Per la presenza di questo strato polposo, la massa del callo embrionario periferico è completamente separata dall'osso. La massa periferica è limitata alla sua parte interna dalla superficie interna liscia madreperlacea del periostio.

« La superficie dell'osso, completamente spogliata, quando siasi tolto lo strato polposo precedente, lascia vedere i canali di Havers sotto forma di punti o di tratti rossi, come al principio dell'osteite ».

Lo spessore di questo strato polposo è variabile. Esso è massimo nelle fratture con periostio intatto. In una frattura sottoperiostea della clavicola osservata da

Cornil e Ranvier (1) non era minore di un millimetro. In altri casi detto strato può esser così sottile, che è necessario un attento esame per riconoscerlo.

L'ufficio del periostio però non è stato sempre compreso in questo modo. Marey (2) ricorda l'opinione di Ercoloni, che non riconosce alle estremità ossee e al periostio la più piccola partecipazione alla formazione del callo. Per questi autori il periostio verrebbe distrutto dove si forma il callo. Le estremità dei frammenti, lungi dal contribuire alla formazione del callo, presenterebbero una manifesta atrofia.

Egualmente viene assorbito il periostio; il callo, come osso nuovo, ed il periostio sono entrambi riprodotti per l'organizzazione del versamento intraframmentario.

Gli elementi fibro-cellulari cominciano, verso l'8° giorno, a circondarsi di sostanza cartilaginosa alla periferia del callo. Infatti è alla periferia che i vasi neoformati sono più numerosi e più sviluppati, ed è là che compaiono le prime cellule cartilaginee.

Il tessuto cartilagineo, che circonda gli elementi embrionari, si condensa in capsule attorno ad essi: capsule e cellule però sono piccole e sferiche, come nella cartilagine fetale (fig. 107).

Le cellule embrionarie del midollo centrale restano maggior tempo libere; spesso solo verso il 12-15° giorno esse si modificano.

Fig. 108. — Callo cartilaginoso. *a*, capsula cartilaginea esterna. — *b*, manicotto cartilagineo. — *c*, resti del versamento sanguigno primitivo.

A quest'epoca le cellule cartilaginee periferiche cominciano ad essere invase dall'ossificazione; di più il loro sviluppo è notevole. Esse presentano delle grandi capsule riempite di capsule secondarie, le quali si fondono tra di loro a misura che progredisce l'incrostazione calcare, la quale non tarda a manifestarsi per la presenza di isolette ossee. Queste isolette sono più abbondanti all'estremità superiore ed inferiore del callo nei punti in cui esso si continua col periostio normalmente aderente, che all'estremità stessa dei frammenti (Cornil et Ranvier, *Hist. path.*, Paris 1881, vol. I, p. 417). Esse seguono, secondo Maas (3), il tragitto de' vasi.

L'ossificazione comincia un po' più tardi fra i frammenti stessi e nella cavità midollare. A misura ch'essa si approfonda, si osserva un parziale assorbimento nelle parti periferiche. Questo assorbimento è evidente verso il 25° giorno. È probabile che le parti così assorbite non abbiano subito che la semplice infiltrazione calcarea, non un'ossificazione completa. Nei punti di assorbimento compaiono, secondo Maas, delle cellule giganti (fig. 109 e 110).

La cavità midollare, subito dopo l'ossificazione, si trova completamente obliterata. Solo molto più tardi, in capo a due mesi e più, l'assorbimento comincia a questo livello, ed il disco osseo, spesso compattissimo, che si è formato, si perfora ristabilendo la continuità del canale. Non resta quindi che il tessuto, il quale unisce direttamente i due frammenti; e quest'unione alle volte è così perfetta che con difficoltà si può rintracciare il callo.

---

(1) Cornil et Ranvier, *Hist. path.*, vol. I, pag. 415.

(2) *Transact. of amer. Association*, 1881, pag. 907.

(3) Maas, *Archiv für klin. Chir.*, vol. XX, pag. 752.

Risulta che quest'opinione di Maas è in completa contraddizione coll'asserzione di Lambron, suesposta, che cioè la cavità midollare d'un osso fratturato sarebbe per sempre obliterata dal callo.

Questa teoria della formazione del callo per trasformazione cartilaginosa ha trovato qualche avversario. Gli uni, come Forster, non avendo studiato nell'uomo

E. Daleine del

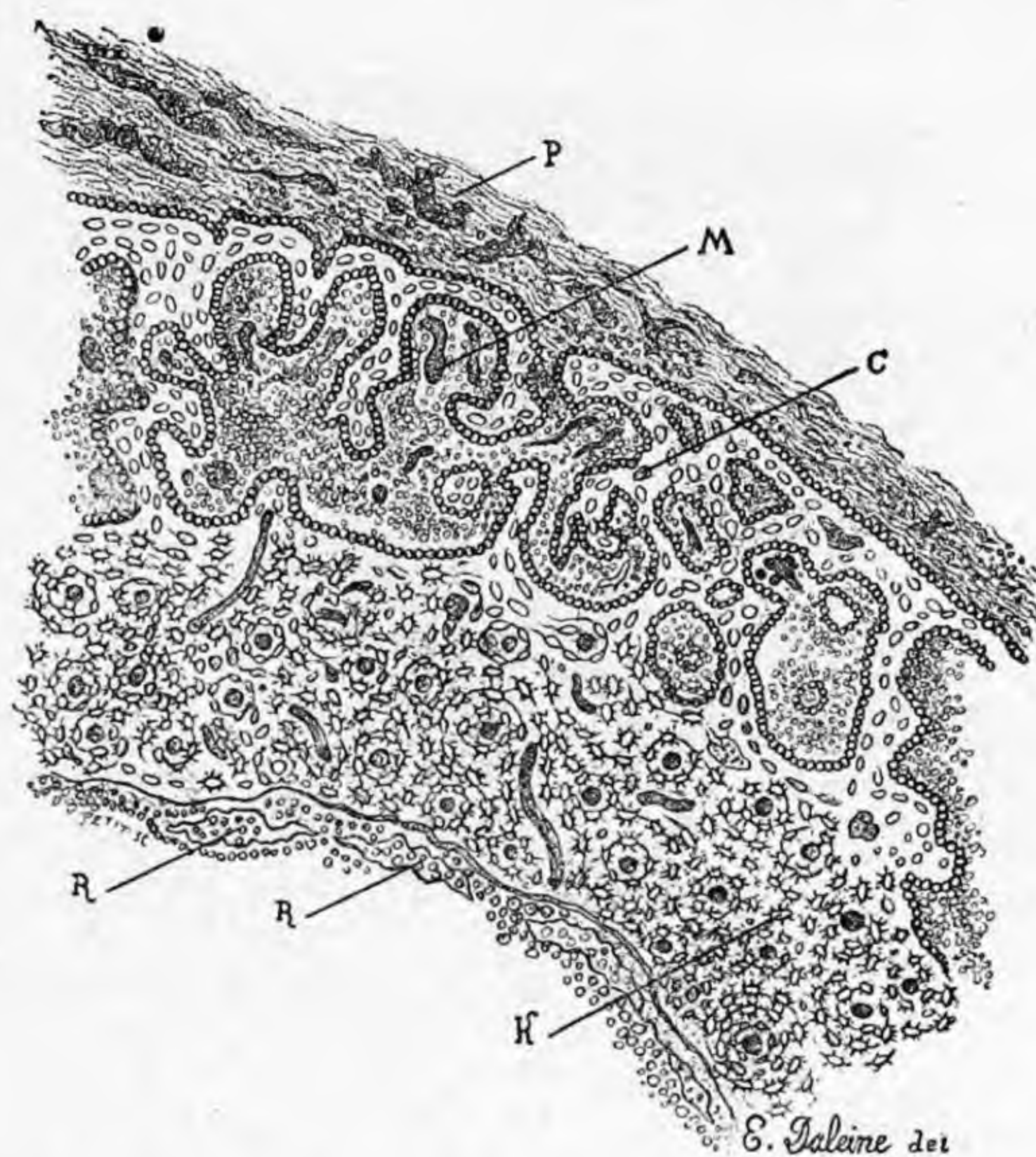



Fig. 109. — Taglio d'un callo di 40 giorni di una frattura della tibia in coniglio adulto. Cavità midollari di nuova formazione sotto il periostio. Assorbimento attivo della cavità midollare.

P, periostio. — M, cavità midollari neoformate. — K, tessuto compatto. — C, Callo. — R, cellule giganti del canal midollare (secondo Maas).

che delle fratture complicate da ferite e, per conseguenza, il modo di consolidazione per trasformazione ossea diretta, hanno creduto a torto che tal modo fosse esclusivo. Degli altri, come Andrea Bonn e Hamilton, hanno ammesso la produzione dei calli per cartilagine soltanto nei fanciulli. La descrizione di Cornil e Ranvier non è però meno generalmente ammessa.

Taluni casi tuttavia pare facciano eccezione. Hamilton pel primo aveva avvertita la possibilità della consolidazione delle ossa per prima intenzione. I frammenti si saldano direttamente « senza interposizione di alcuna sostanza riparatrice ».

Tal modo di riunione diretta si osserva soprattutto ne' casi di penetrazione dei frammenti, per es., nella frattura dell'estremità inferiore del radio, nella frattura extracapsulare del femore. Sarebbe anche assai frequente nelle ossa corte. E pare realmente oggidì, secondo Robin (1) di Lione, che questa consolidazione per prima intenzione possa realmente prodursi, e, in qualche caso, veri-

(1) *Congrès de Chirurgie*, seduta del 12 ottobre 1889.

ficarsi perfino nelle ossa lunghe. Robin ha presentato al Congresso di chirurgia francese del 1889 il callo d'un femore ventun giorni dopo operato di osteoclasia, senza manicotto e riunito per prima intenzione.

E qui conviene intenderci su quello che bisogna dire riunione per prima intenzione. Si può ritenere che, all'infuori delle fratture aperte ed infette, tutte le

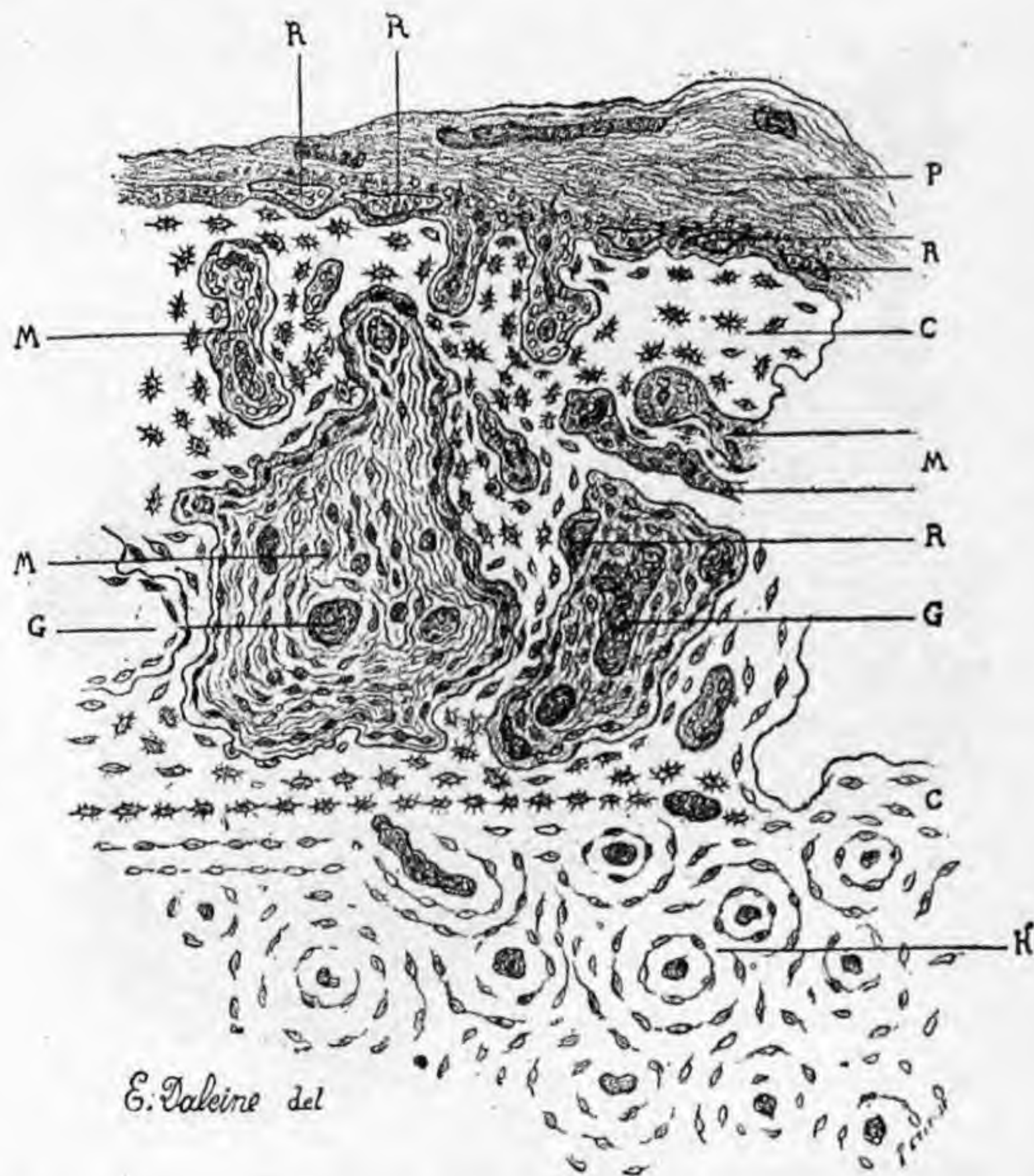



Fig. 110. — Taglio analogo al precedente, in cui però si vede l'assorbimento in attività alla parte esterna. P, periostio. — R, cellule giganti. — S, vasi. — M, cavità midollari di assorbimento. — C, callo. — K, tessuto compatto (secondo Maas).

altre fratture si riuniscano per prima. Soltanto la cicatrice ossea esige per esser definitiva e *solida* un tempo di solito più lungo che quello sufficiente per la cicatrizzazione delle parti molli.

In altri casi la formazione del callo può variare più o meno notevolmente dalla descrizione, forzatamente schematica, che abbiamo dato. I manicotti interno ed esterno sono variabilissimi di forma e di volume. Nelle ossa piatte il manicotto sottoperiosteo è, per es., a mala pena accennato; è invece sviluppatissimo nelle ossa corte. Di più esso può esser ineguale nei diversi punti della sua circonferenza: così sulla tibia è molto più considerevole alla parte postero-esterna che alla antero-interna; spesso anzi in questo punto manca del tutto. Tale irregolarità di spessore si spiega qui facilmente per la mancanza in avanti dello strato muscolare, del quale abbiamo veduto l'ufficio importante nella produzione degli elementi embrionarii.

Quando poi la frattura non è ridotta, che i frammenti si accavallano l'un l'altro, il callo non può formarsi che per getto interframmentario. I tessuti periostei

i quali, a meno di un'estrema violenza, uniscono sempre in parte i frammenti, formano il sostegno di questo getto; essi si tumefanno considerevolmente facendo una specie di ponte fra i due frammenti. Ne risulta una produzione ossea spesso irregolarissima, spesso anche poco solida (fig. 111). Si è preteso che anche in queste condizioni il canale midollare potrebbe riprodursi; la cosa però non è verosimile che nei soggetti giovanissimi. Tale riproduzione si effettua con un meccanismo assai complesso. Nel callo intermediario comincia a scavarsi per assorbimento una cavità midollare; l'assorbimento verificandosi eziandio nelle estremità accavallate delle ossa fratturate, le cavità midollari di queste ossa finiscono per unirsi alla cavità neoformata. Finalmente avvertasi che l'accorciamento prodotto dallo accavallamento può sparire in parte per l'allungamento che subiscono le ossa in via d'evoluzione dal fatto dell'irritazione traumatica (Baizeau e Ollier).

Quando i frammenti sono del tutto separati e distanti l'uno dall'altro, ed il periostio è interamente lacerato, ciascuno di essi può, come l'estremità dell'osso di un moncone d'amputato, obliterarsi per mezzo di una lamella arrotondata di tessuto compatto.

Quando la frattura è scheggiata, il callo in generale è modificato nella sua evoluzione. Del tutto staccate, le scheggie rappresentano altrettanti corpi stranieri che trattengono intorno a sè, a spese sia del periostio che delle parti molli, uno stato irritativo che provoca da tutte le parti una proliferazione ossea attivissima. Esse non tardano ad essere inglobate dalla sostanza del callo. Ora esse sono sottoposte a un lavoro di assorbimento che ne rende le faccie rugose, le assottiglia e ne rende il bordo un po' tagliente, irregolare e dentellato in modo veramente caratteristico, che non si osserva mai sulle scheggie recenti; — ora provocano un lavoro di ossificazione esagerato, con accompagnamento di suppurazione, in certi casi, nei quali cioè si hanno complicazioni di sepsi.

Fig. 111. — Callo per getto osseo interframmentario.

Questi fatti sono assai frequenti in chirurgia di guerra, e non è raro di veder dei fenomeni dolorosi sopravvenire molto tempo dopo la frattura, formarsi un ascesso ed eliminarsi una scheggia. Perrin cita il caso di vecchi soldati, i quali conservavano preziosamente delle scheggie così eliminate 10-20-30 anni dopo la loro ferita.

L'evoluzione normale del callo può finalmente esser disturbata da diverse circostanze, come difetto di immobilizzazione producente delle irritazioni ripetute; corpi stranieri quali palle e scheggie ossee; cattive condizioni igieniche, disturbi generali della salute.

L'innervazione dell'arto non pare influisca direttamente sul callo. Schiff (1) aveva creduto di osservare un'ipertrofia dopo il taglio dei nervi; ma le sue osservazioni non sono state confermate dalle ricerche di Ollier, Bernard e Virchow. Kusmin (2), nelle sue esperienze sul coniglio, avrebbe tuttavia ottenuto, dopo la

(1) *Centralblatt für klin. Chir.*, vol. IX, pag. 782.
(2) *Allg. Wiener med. Zeitung*, num. 33, 34, 35, 1882.

sezione dei nervi, un callo più voluminoso, più solido e più rapidamente ossificato che senza la sezione.

Il *rammollimento del callo* è stato più volte osservato, ma è un fenomeno relativamente raro. Infatti bisogna intendere sotto questo nome la scomparsa della sostanza d'un callo, il quale, costituito dapprima regolarmente, perde la sua solidità, si disaggrega e finisce per assorbirsi.

Questa scomparsa degli elementi del callo può verificarsi sotto l'influenza di uno stato generale grave. Walter, nel suo racconto d'un viaggio attorno al mondo (*A voyage round the World*, vol. I, pag. 120), parla di un marinaio, da tempo del tutto guarito di una frattura, il quale, sotto un'infezione di scorbuto, presentò rammollimento del callo e riproduzione della frattura colla sua forma ed evidenza primitiva, senza che fosse sopravvenuto alcun traumatismo.

Già Norris aveva notata la nefasta influenza della risipola, in ispecie se localizzata all'arto leso. Egli riporta il caso d'un voluminoso callo di frattura della gamba, scomparso in seguito allo scoppio di una risipola.

John Packard, nell'*Encyclopèdie internationale de Chirurgie*, ricorda il fatto seguente attribuito a Schilling:

Un artigliere si fratturò il femore sinistro il 1° settembre; verso la metà del novembre la frattura era abbastanza consolidata perchè egli potesse sostenersi sul piede. A quest'epoca fu côlto da febbre tifoide, e dieci giorni dopo non si poteva più sentir il callo: i frammenti erano mobili liberamente l'uno sull'altro come immediatamente dopo l'accidente. Dieci giorni più tardi il malato morì, e l'autopsia non permise di riconoscere traccia alcuna di callo. Le superficie fratturate erano sanguinanti come in una frattura recente, e circondate da una membrana in forma di sacco, contenente del liquido sanguinolento.

Fatti analoghi furono ricordati da Mantell e da qualche altro osservatore. Clarke riferisce il caso d'un ragazzo, sviluppatissimo per l'età sua, che si fratturò un braccio; consolidata la frattura, ritornò alla scuola dove si affaticò per ottenere un premio così da alterarsi la salute; a questo punto si constatò che i frammenti si erano disgiunti.

§ II. — CALLI DEFORMI

Le deformità più frequenti del callo sono dovute ora ad una posizione viziosa dei due frammenti, i quali si sono consolidati in una posizione diversa dalla normale, ora ad un'esuberanza del callo. Come affezioni più rare, che possono entrare nello studio del callo deforme, devonsi brevemente avvertire la presenza di sequestri nel callo e la degenerazione tubercolare o neoplasica di esso.

Calli deformi. — La posizione difettosa de' due frammenti è, in taluni casi disgraziati, pressochè inevitabile. Nelle fratture della testa dell'omero, ad esempio, il frammento superiore, sfuggendo all'azione del chirurgo, si unisce quasi sempre al corpo dell'osso in maniera più o meno irregolare, costituendo quello che designasi sotto il nome di callo « *en crosse de pistolet* » (a calcio di pistola). Nelle fratture con penetrazione de' frammenti, come ad es., la frattura extracapsulare

del collo del femore, i tentativi di riduzione offrirebbero spesso degli inconvenienti tali, che il chirurgo deve lasciare che i frammenti si consolidino nella situazione che hanno presa. La riduzione sarebbe ancor più pericolosa e più controindicata in altre fratture, in particolare in quelle della colonna e del bacino.

Spesso anche queste attitudini viziose si fissano per mancanza di attenzione e di cure.

Troppo spesso basta un po' di negligenza, sia nella riduzione che nell'applicazione dell'apparecchio contentivo, perchè si effettui la consolidazione viziosa. Gli è soprattutto nell'arto inferiore che le conseguenze ne saranno deplorevoli, venendo ad esser alterata la direzione degli assi d'appoggio. In una frattura di Dupuytren non si combatta abbastanza lo spostamento del piede all'infuori; in una frattura trasversale della parte mediana della gamba si trascuri la proiezione del piede all'indietro; non si combatta l'accorciamento per contrazione muscolare in una frattura del femore, e si avrà, con un callo solidissimo e di dimensioni regolari, un malato zoppicante e disgraziato.

Queste deformità del callo qualche volta, negli ammalati non curati, oltrepassano ogni immaginazione. Le due figure 196 e 197, tolte dal museo Dupuytren, riproducono delle consolidazioni viziose del femore. In uno dei casi la deviazione angolare raggiunge quasi l'angolo retto.

Charvot (1) ha recentemente riferito alla Società di Chirurgia l'osservazione di un arabo, nel quale la consolidazione di una frattura bimalleolare erasi effettuata in maniera così viziosa, che il malato poggiava sul suolo colla faccia interna del piede. In altri casi non v'ha che una debole deviazione angolare, talora invece esiste un considerevole accavallamento. Così le estremità dei frammenti possono essere divaricate e fra di loro trovarsi un frammento intermediario di direzione quasi perpendicolare ad essi; onde un callo che, malgrado la sua solidità, non potrà resistere alle violenze esterne e sopportare il peso del corpo.

Comprendonsi facilmente le conseguenze di queste diverse deviazioni. I movimenti dell'arto in primo luogo sono compromessi direttamente dalla cattiva posizione delle leve ossee. Indirettamente questa posizione agisce ancora modificando il modo di inserzione dei muscoli e paralizzando l'azione d'una parte di essi. Finalmente la sporgenza del callo può distendere i nervi e talora ulcerare e perforare le parti molli. Quando la deformazione ha luogo in vicinanza di organi importanti, al cranio, alla rachide, al torace, al bacino, per esempio, le conseguenze saranno anche più gravi. Esse verranno studiate colle fratture delle ossa di queste regioni.

È quindi spesso necessario di rimediare a queste consolidazioni viziose delle ossa fratturate mediante un trattamento chirurgico. Questo *trattamento* presenta delle indicazioni diverse. Nei casi più leggeri, si potrà consigliare un apparecchio ortopedico destinato ad ovviare all'accorciamento d'un arto, oppure anche a dargli un appoggio. L'uso di esso è quasi indispensabile nella frattura di Dupuytren mal consolidata, per evitare all'ammalato delle continue stortilature e un'estrema fatica dopo aver camminato un po' a lungo. L'apparecchio varia più o meno, dal tipo più comune della calza allacciata tradizionale ai meccanismi più complicati.

---

(1) *Société de Chirurgie*, seduta del 30 ottobre 1888.

Finalmente può esser necessario ricorrere sia al raddrizzamento manuale, sia all'osteoclasia, sia all'osteotomia. In principio, quando il callo è ancora poco solido, ci si può contentare del semplice raddrizzamento manuale: Dupuytren potè impiegare questo procedimento in fratture datanti da 60 giorni. Usava egli, per diminuire la resistenza del callo, di far precedere al tentativo di raddrizzamento delle applicazioni emollienti, dei bagni locali e generali, e dava a questa preparazione del malato un'importanza che non si riconosce più oggidì.

L'invenzione degli osteoclasti e la perfezione da essi raggiunta hanno singolarmente estesi i limiti, entro cui si riguardava possibile il raddrizzamento. Non solo tali strumenti hanno una forza capace di vincere la resistenza d'un robusto callo anche vecchio, ma dànno alla frattura nuova una regolarità ed una precisione di sede, che il raddrizzamento manuale non potrebbe guarentire. Se, quando è necessario uno sforzo considerevole per produrre la frattura d'un callo solidissimo, le parti molli vengano a subire una contusione violenta dalla pressione dei pezzi dell'osteoclaste, non sembra che questa contusione sia mai stata seguita da dolorosi accidenti.

Con ciò l'osteoclasta ha potuto essere impiegato moltissimo tempo dopo la frattura: quindici mesi dopo in un caso di Skey (1), e quattro anni dopo in un caso di Billroth (2).

Campenon, nella sua tesi d'aggregazione, ha portato una statistica di 123 casi di osteoclasia senza alcun decesso, con risultati 64 perfetti, 28 incompleti, dei quali solo 2 mediocrissimi e 29 sconosciuti.

L'osteotomia costituisce un altro modo di intervento da paragonare col precedente. Anch'essa ha i suoi vantaggi ed i suoi inconvenienti. Quando non sia praticata con tutta la asepsi desiderabile, le conseguenze sue possono essere estremamente gravi. Esige essa una mano più esercitata e più abile di quanto richieda l'osteoclasia, spesso però darà dei risultati superiori. Con essa, esportando un tratto a V più o meno esteso a seconda dei casi, si può più perfettamente correggere il callo, di cui si potrà rimediare l'esuberanza liberandolo ancora, occorrendo, dalla presenza di scheggie. D'altra parte l'osteotomia è applicabile in casi in cui non lo è l'osteoclasia. Nelle fratture con accavallamento sarebbe impossibile anche dopo la rottura del callo di far combaciare i frammenti; l'osteotomia anaplastica sola, con resezione delle porzioni accavallate, permette di ottenere questo risultato. In certe fratture, in ispecie in quelle dei malleoli, la brevità di uno dei frammenti non permette la regolare applicazione dell'osteoclasta; la forte pressione esercitata sulla pelle, quasi direttamente applicata sull'osso, non sarebbe tollerata bene come lo è quando le parti molli sono più spesse. L'osteotomia in tal caso diventa un provvedimento di necessità. L'osteotomia sottocutanea, frequentemente praticata tempo addietro, è oggidì quasi del tutto abbandonata per l'osteotomia all'aperto. Le statistiche antiche non devono più esser tenute in conto ed i risultati si sono singolarmente modificati dopo la statistica in cui Heineke, su 48 osteotomie, trovò 12 insuccessi, 9 morti e 3 amputazioni secondarie, mentre

(1) *Medico-chir. Transactions*, t. XLII, pag. 23.
(2) Poulet et Bousquet, *Path. chir.*, t. I, pag. 688.

l'osteoclasia dava 98 successi su 98 operazioni. Campenon su 34 casi di osteotomia antisettica non rilevò decesso alcuno. Relativamente al risultato terapeutico, riscontrò egli (1) 21 successi completi, 3 guarigioni con accorciamenti notevoli, 2 con necessità di portare un apparecchio; in 8 casi i risultati erano ignoti. Mac Ewen ha dato una statistica personale molto più estesa di osteotomie fatte per varie cause: fratture, anchilosi, deviazioni rachitiche, ginocchio valgo. Su 835 osteotomie non ebbe che 3 decessi, non imputabili d'altra parte all'operazione, ma dovuti a pneumonite, meningite tubercolare e difterite.

Calli esuberanti. — Il callo esuberante può esserlo per una parte o in totalità. La esuberanza parziale può assumere le forme più varie, come di una sporgenza rotonda, acuta, a cresta, ad angolo, ecc. Queste forme anomale spesso risultano dalla consolidazione d'un frammento distaccato. Si comprendono i disturbi di compressione e magari di lacerazione, che queste sporgenze possono esercitare sulle parti molli, sui vasi e sui nervi. Così comprendesi il disturbo che possono arrecare alle articolazioni cui siano vicine. Su di un preparato del museo di Dupuytren, il callo d'una frattura scheggiata presenta una parte irregolare per più di due centimetri sporgente nell'ascella.

L'esuberanza totale assai spesso va d'accordo con un difetto nella posizione dei frammenti. Gli è così che nella consolidazione con accavallamento il callo è sempre voluminoso, perchè, all'infuori delle parti che circondano ciascun frammento, esso comprende la parte intermediaria. Nella frattura di due ossa appaiate, come la tibia e il perone, il radio e il cubito, il callo può inglobare le quattro estremità frammentarie; in tali casi è ad un tempo voluminoso e deforme. Questo inglobamento fu constatato in casi in cui la tibia era rotta alla sua parte mediana e il perone alla sua parte superiore. Ciò è specialmente grave all'avambraccio, dove abolisce i movimenti di pronazione e supinazione. L'immobilizzazione insufficiente in casi anche nei quali la posizione era buona, pare possa essere, per la irritazione che porta seco, una delle cause del callo esuberante.

Non bisogna credere troppo presto alla esuberanza definitiva del callo. Flourens aveva descritto sotto il nome di callo muscolare una varietà di callo voluminosissimo, in cui delle ossificazioni penetravano nelle masse muscolari. Senonchè a lungo andare queste stalattiti ossee diminuiscono di volume e finiscono se non per sparire, a ridursi almeno in proporzione considerevole. Questi calli esuberanti si riassorbono sotto l'influenza dei movimenti dei muscoli, dello scivolamento dei tendini e delle aponeurosi.

Le scheggie e tutti i corpi stranieri producono l'esuberanza del callo aumentandone l'osteite. Un preparato del museo Dupuytren mostra una frattura del terzo superiore del femore destro, in cui « il callo, voluminoso, senza deposito intermediario ai frammenti, presenta un manicotto grosso irregolare, coperto di asprezze e scavato da numerosi buchi, dei quali taluni considerevoli, e comprendente delle scheggie nel suo spessore ». L'evoluzione delle scheggie racchiuse nel callo è variabilissima. Esse possono talora rimanervi per degli anni (sette anni in un caso di

(1) Campenon, Tesi d'aggregazione. Parigi 1883.

Richet) (1) senz'accidente alcuno, e determinare alla fine osteite e suppurazione. Spesso queste scheggie sono racchiuse in una loggia cartilaginea, che le isola.

Le fratture multiple con frammento intermediario hanno anch'esse molto sovente un callo assai voluminoso.

La causa di questa esagerazione del callo è ben rilevata da Van Heckeren (2). Questo autore ha dimostrato che le vegetazioni esuberanti seguivano il più delle volte la direzione delle masse aponeurotiche, muscolari e tendinee attornianti l'osso. Noi abbiamo già veduta la parte che prendono alla formazione del callo tutte le parti fibrose periferiche; basta un'irritazione supplementare di queste parti per produrre l'esuberanza del callo. Virchow non è alieno dal ritenere che quest'accrescimento possa continuare lungo tempo ancora dopo la frattura. Qualche volta è un frammento completamente distaccato che potrebbe ingrossarsi per iperostosi, costituendo una massa del tutto irregolare, aggiunta in più al callo.

Così Wagner (3) in una ragazza ha esportato un grosso osteoma poroso, durissimo, formatosi alla tuberosità dell'ischio in seguito ad una caduta dall'alto di un carro di fieno. Questo caso ha molta analogia con un altro osservato da Azam (4), nel quale una ragazza di 26 anni, mentre tirava acqua da un pozzo, avvertì d'un tratto un dolore nell'ascella, e, cadendo all'indietro, un doppio distinto scroscio. Alla palpazione si constatò una sporgenza dura, grossa come una noce, causa di costante disturbo e sede di dolori. Dopo qualche tempo il chirurgo intervenne, ed estirpò un osso aderente al tendine ed a qualche fascio del muscolo grande dorsale, consistente in un tessuto osseo finamente areolare, di disposizione raggiata, con al suo interno una cavità della grossezza d'un pisello, riempita da una massa grigiastra composta di cellule e di fibre. È certamente permesso di supporre che un pezzo d'osso erasi distaccato dalla scapola ed erasi ingrossato in modo analogo a quello che si vede nelle fratture della rotula con grande spostamento dei frammenti (5). Malgrado l'opinione di Malgaigne, quest'osservazione è lungi dall'essere convincente, ed oggi che si conosce meglio la storia di queste produzioni ossee che sopravvengono su muscoli contusi o strappati, si è in diritto di domandarsi se non si tratti invece d'un osteoma del grande dorsale. Virchow ha osservato un vero osteoma, sotto forma d'un grosso fungo del diametro di 12 cm., in seguito ad una frattura dell'estremità superiore del femore.

I disturbi prodotti da un callo voluminoso varieranno moltissimo secondo la regione. Alla parte mediana del femore saranno poco considerevoli, e la deformità stessa sarà mascherata dalla voluminosa muscolatura e sensibile solo alla palpazione. Alla clavicola, alla regione del polso, alla parte interna della tibia la deformità è invece molto visibile e rimarchevole. Comprimendo poi i nervi e i vasi

---

(1) *Progrès médical*, 1874, pag. 10.

(2) Virchow, *Path. des tumeurs*, trad. Parigi 1869, t. II, pag. 71.

(3) Wagner, *Tageblatt der 38 Versammlung Deutscher Naturforscher u. Aerzte*. Stettin 1863, n. 6, pag. 58; nel *Virchow's Archiv*.

(4) Azam, *Journal de Méd. de Bordeaux*, 1861, pag. 475. — *Canstadt's Jahresbericht*, 1861, t. IV, pag. 250.

(5) Malgaigne, *Traité des fractures et des luxations*. Parigi, t. I, pag. 757, pl. XIV, fig. 6-7, prep. della collezione di Virchow, n. 78 dell'anno 1861, e n. 722.

delle vicinanze il callo esuberante potrà produrre degli accidenti, che possono diventare gravissimi quando la compressione sia esercitata sul cervello, sul midollo spinale o sui visceri.

Disgraziatamente, secondo fa osservare Virchow (1), i calli esuberanti si presentano soprattutto frequenti nelle ossa piatte: coste, omoplata, ossa del bacino; ed è pure su queste ossa ch'essi assumono le forme loro più irregolarmente ramificate e puntute, e dànno più luogo a compressione. All'arto inferiore, in certi casi di calli deformi ed esuberanti, la circolazione venosa è molto disturbata: la colorazione della cute è bluastra, congestionati i tegumenti; l'arto nell'insieme suo è più pesante e difficoltato nelle sue funzioni. Assai spesso il malato accusa formicolìo e torpore della parte.

Cura. — I diversi mezzi medici proposti per ottenere la regressione di un callo esuberante, come bagni, fumigazioni, applicazioni mercuriali, massaggio, ordinariamente riusciranno a nulla. Se il callo arreca troppi disturbi, si sarà quasi sempre obbligati ad intervenire chirurgicamente ed a praticare, colla sgorbia e col martello, l'ablazione di parti più o meno voluminose. Qualche volta sarà pure necessaria l'ablazione di scheggie, di sequestri o di corpi estranei.

Ricordiamo tuttavia che Meyer in un caso avrebbe ottenuto una marcatissima diminuzione d'un callo ipertrofico dell'omero mediante le correnti continue (2).

§ III. — CALLI DOLOROSI

I dolori, che osservansi nel callo osseo, possono avvenire senza causa apparente; essi in passato furono attribuiti a diversi stati costituzionali. Il più delle volte però essi risultano da disturbi locali, dei quali il più importante è la compressione o l'inclusione d'un nervo nel tessuto osseo neoformato.

I dolori, che si verificano in un callo regolarmente costituito, spesso sono di difficilissima interpretazione. La causa reumatica fu spesso invocata per spiegarli: il punto fratturato costituirebbe un *locus minoris resistentiae*, e diventerebbe un punto di richiamo per l'infezione. La gotta, il paludismo sembrano pur suscettibili di favorirli. I dolori intermittenti sono dovuti al paludismo; i notturni devono far pensare alla sifilide.

Tuttavia Gosselin ha chiarito che si possono avere dei dolori del callo colla periodicità notturna dei dolori osteocopi, in pazienti immuni da ogni precedente specifico; questa periodicità deve tuttavia essere sempre sospettata in modo particolare.

Siccome in realtà non vi ha callo, il quale in principio sia affatto indolente, bisognerà in qualche caso tener conto della ipocondria, che può esagerare un dolore da nulla. Così talora bisognerà pensare ad una possibile simulazione, quando il ferito possa aver interesse, per ottenere un'indennità più grande o per prolungare il suo soggiorno all'ospedale, ad esagerare le conseguenze della sua disgrazia.

---

(1) *Pathol. des tumeurs*, trad. Parigi 1869, t. II, pag. 71.

(2) *Berliner klin. Wochenschrift*, 1886, n. 26.

I dolori possono venire in scena fin dai primi giorni della formazione del callo. In tal caso spesso essi indicano un callo più o meno deforme; presagirebbero, secondo Gosselin, una consolidazione lenta. Sono intermittenti o continui; nel primo caso affettano assai spesso, come abbiamo già detto, la periodicità notturna. Si è voluto riconoscere, con un'apparenza di ragione, l'influenza del tempo e particolarmente quella del tempo umido; talora, anche in un callo ordinariamente indolente, basta una piccola fatica o una leggera contusione per svegliare delle sofferenze vivissime.

I dolori possono essere accompagnati da disturbi della motilità, da crampi e da rigidità muscolari. Però i disturbi della sensibilità (anestesia e iperestesia) e quelli trofici non appaiono quasi che nei casi di lesione nervosa. Guyot (1) ha descritto dei dolori accompagnati da rossore, da tumefazione al livello del callo ed anche da febbre; ossia una vera infiammazione ben distinta dai semplici dolori.

L'evoluzione dei fenomeni dolorosi è assai variabile. In qualche caso i dolori, vivissimi durante il periodo di consolidazione, si attenuano e scompaiono quando il callo è fatto ed il ferito cammina. Però il più delle volte è solo a questo stadio che li si vedono apparire, e si osserva che possono attenuarsi od aggravarsi a misura che ci si allontana dall'epoca della disgrazia. Finalmente in qualche caso si è solo quando il malato viene vecchio, ch'esso comincia a soffrire d'una frattura d'antica data, fin allora mantenutasi indolente.

Cura. — All'infuori della medicazione indicata da uno stato generale, i bagni e le doccie a vapore, le frizioni eccitanti, le polverizzazioni di cloruro di metile sono i rimedi principali. I bagni termali offriranno anch'essi delle preziose risorse: Barèges, Bourbonne, ecc. (*a*), sono da lungo tempo celebri nella cura delle vecchie fratture.

Questo trattamento banale non può essere usato che quando la patogenia dei fenomeni dolorosi sfugge al chirurgo; la terapeutica infatti dev'essere guidata dalle nozioni eziologiche.

I dolori prodotti da un callo deforme si spiegano sia pel disturbo arrecato ai movimenti e relativa fatica, sia per la compressione delle parti molli. Spesso in questi casi la presenza di scheggie o di corpi stranieri determina un focolaio infiammatorio, che non si spegne che dopo la loro eliminazione. Però la causa più frequente e più importante consiste nella lesione dei nervi vicini.

Callo doloroso per lesione d'un nervo. — La lesione può prodursi al momento stesso dell'accidente, restando il nervo colpito da un frammento osseo, sollevato e disteso dai frammenti spostati e magari completamente lacerato da un traumatismo violento. I dolori possono comparire solo quando il callo si formi, ed il nervo essere, solo a questo punto, sollevato da una sporgenza ossea neoformata; se questa sporgenza è irregolare, alla distensione si aggiunge l'irritazione prodotta da una lesione localizzata del nevrilemma. Il nervo può essere inglobato

---

(1) *Des accidents consécutifs aux fractures*; in *Arch. générales de Méd.*, 1836, t. 1, pag. 47.

(*a*) [Da noi Acqui, Vinadio, Salsomaggiore, ecc.].

in mezzo al callo; il canale, in cui viene a trovarsi, si restringe di più in più, a misura che la consolidazione progredisce, e colla compressione, che ne risulta, aumentano i fenomeni paralitici. Talora si è nella cicatrice delle parti molli, più o meno ferite all'atto della frattura, che il nervo si trova impigliato o compresso; e la compressione può raggiungere, per quanto raramente, il grado delle compressioni prodotte dalle ossa.

A seconda dei rapporti loro colle ossa, i diversi nervi sono diversamente esposti. Il nervo facciale nelle fratture della rocca è certo il nervo più frequentemente leso, sia al momento della disgrazia stessa, sia durante la formazione del callo. Questa lesione però, in seguito alla gravità degli altri accidenti dovuti alla stessa frattura e per l'impossibilità d'intervenire chirurgicamente, non presenta punto l'interesse delle lesioni nervose delle membra. Nell'arto superiore sono i nervi del plesso brachiale al loro passaggio sotto la clavicola; è il nervo radiale, adagiato nella doccia di torsione dell'omero, e il cubitale a livello dell'epitroclea; all'arto inferiore, è lo sciatico popliteo esterno e i suoi rami al punto in cui essi circondano la testa del perone, che sono i più frequentemente colpiti.

I *sintomi* variano. La paralisi è più o meno completa; ma i disturbi sensitivi scompaiono, assai rapidamente in qualche caso, in seguito alle anastomosi. Le paralisi motrici per contro spesso vanno accentuandosi, nello stesso tempo che compaiono le deformazioni legate alla retrazione dei muscoli antagonisti non paralizzati. Prolungandosi la compressione, i muscoli paralizzati si atrofizzano e vengono a presentare la reazione elettrica di degenerazione. Possono ancora osservarsi degli altri disturbi trofici. La temperatura è ordinariamente diminuita nelle parti paralizzate: in due casi di inclusione del radiale, osservati da Delens e Trélat, per eccezione la temperatura era aumentata; l'arto si fa edematoso; la pelle può offrire delle eruzioni e delle ulcerazioni.

Qualche volta il dolore è il sintomo predominante, quando il nervo, invece di essere intieramente compresso, subisce solo una distensione o un'irritazione. In taluni casi può essere atroce, ed accompagnarsi a disturbi diversi dei centri nervosi.

Ordinariamente in tali evenienze la lesione primitiva del nervo è stata seguìta sia da nevromi, sia da nevrite ascendente. I dolori presentano d'altra parte tutte le varietà e tutte le irregolarità che sono state segnalate studiando il callo doloroso.

Cura. — Assai spesso i gravi disturbi prodotti dalla lesione dei nervi possono venir guariti mediante intervento chirurgico; e propriamente mediante delle operazioni svariatissime, sia che basti resecare un frammento che irrita il nervo, sia che si debba colla sgorbia e col maglio esportare le parti esuberanti del callo che lo sollevano, sia finalmente che sia necessario ricercare il nervo nel canale osseo che lo racchiude e liberarnelo allargando a piccoli colpi le pareti di questo canale. In qualche caso questa liberazione del nervo non potrà effettuarsi che scavando profondamente il callo ed esportando delle considerevoli porzioni d'osso.

Oggidì le operazioni di questo genere sono numerosissime, e soprattutto relative al nervo radiale, più raramente al cubitale, al mediano e allo sciatico

popliteo esterno. Si sono così riconosciute delle lesioni nervose diverse. Talora il nervo è ridotto a pochi sottili filamenti; oppure, nel punto compresso, è ridottissimo di volume ed offre un aspetto rossastro e grassoso, od invece è regolarmente appiattito, o presenta dei rigonfiamenti moniliformi. Più sopra abbiamo ricordata la possibilità di nevromi e della nevrite ascendente.

Anche quando si è soppressa la causa che le ha prodotte, simili lesioni non possono scomparire immediatamente, e, secondo l'ha dimostrato bene Trélat, il miglioramento dopo l'operazione si fa spesso attendere. Qualche volta non comincia a manifestarsi che dopo più mesi; il risultato definitivo però è ordinariamente più completo di quanto il lungo ritardo avrebbe potuto far sperare. S'intende che questo risultato sarà coadiuvato con tutti i mezzi ordinarii, come elettroterapia, trattamento idro-minerale, massaggio, ecc.

D'altra parte noi non possiamo in questo capitolo studiare tali fatti che in modo generale, senza stabilire delle indicazioni operatorie, che saranno più a proposito ricordate quando studieremo le fratture in particolare. E si vedrà che, a seconda dei casi, bisogna liberare il nervo, resecare un callo esuberante, raddrizzare dei frammenti la cui posizione viziosa comprime i tronchi nervosi.

A bello studio noi abbiamo trascurato di parlare di calli dolorosi da lesioni infiammatorie, da osteomielite dovuta a scheggie o a corpi stranieri. La loro frequenza è tuttavia grande, ed i sintomi ne sono in genere chiarissimi. Calore locale, edema, rossore, ascesso e apertura di tragitti fistolosi costituiscono gli stadii caratteristici del processo, la cui terapia è delle più semplici. Subito che siansi stabiliti i sintomi infiammatorii, una larga incisione e la ricerca dei sequestri e dei corpi stranieri condurranno in generale ad una guarigione rapida e, se la estirpazione fu completa, definitiva.

§ IV. — DEL RITARDO O DIFETTO DI CONSOLIDAZIONE DELLE FRATTURE. PSEUDARTROSI.

La consolidazione delle fratture si verifica in tempo variabilissimo. Molte cause infatti possono accelerare o ritardare la consolidazione definitiva. La sede della frattura, la varietà di essa, la natura dell'osso ferito e soprattutto l'età del paziente, sono altrettanti elementi che influiscono sull'evoluzione del callo. Per cui riesce difficile di assegnare, in modo generale, dei precisi limiti al tempo cui normalmente esige la completa cicatrizzazione del tessuto osseo.

Si usa tuttavia dire che, quando dopo due mesi una frattura semplice non si è consolidata, vi ha *ritardo* nella consolidazione; se la saldatura continua a mantenersi incompleta nei mesi seguenti, vi ha assenza di consolidazione o *pseudartrosi*.

Eziologia. — Le pseudartrosi sono accidenti rari, avuto riguardo al considerevole numero delle fratture che si osservano.

Liston dice d'averne veduto un caso solo nella sua pratica; e si deve mettere in dubbio l'asserzione di Amesbury, il quale nelle sue *Observations on nature and treatments of fractures* assicura d'averne visti 56 esemplari nell'anno 1828.

Pearson su 367 fratture non trova che una pseudartrosi; Norris 10 su 946. Walter (di Oxford) dà la proporzione del 7-8 $^0/_{00}$; Lonsdale soltanto del 6,5 $^0/_{00}$; più, su 946 fratture curate dal 1830 al 1840 all'Ospedale di Pensilvania, non riscontra fatto alcuno di pseudartrosi. Queste differenti statistiche sono riprodotte nel trattato di Hamilton, il quale ammette una media di 2 pseudartrosi per 1000 fratture.

Questa statistica generale non ha d'altra parte che una mediocre importanza, poichè cessa di essere applicabile se si distinguono le fratture secondo le varie ossa. Quantunque tutte le ossa, corte, piatte o lunghe, possano esser sede di pseudartrosi, sono le ossa lunghe che ne forniscono il numero maggiore. Il che si capisce dalla maggior frequenza delle fratture delle ossa lunghe. Stando alle statistiche di Norris, risulta che, su 150 casi di pseudartrosi, se ne osservarono:

nell'omero	48
nel femore	48
nella tibia	33
nell'avambraccio	19
nel mascellare inferiore	2

Quantunque questa statistica riconosca una eguale frequenza alle pseudartrosi dell'omero e del femore, oggidì (Bérenger-Féraud (1) e Hamilton) si ammette che l'omero è l'osso che è più frequentemente colpito. La qual cosa sarebbe incontestabile, se ci riferiamo alle osservazioni di Malgaigne che su 11 casi di pseudartrosi ne constatò 4 sull'omero.

Più sotto, studiando le fratture in particolare, noi vedremo che su queste stesse ossa certi punti sono più specialmente predisposti alla pseudartrosi.

Le cause delle pseudartrosi sono di due ordini: generali e locali.

Cause generali. — Le cause generali sono di più varietà. La vecchiaia fu senza prove considerata causa di pseudartrosi, mentre le statistiche dimostrano che, all'infuori della frattura del collo del femore, le fratture si consolidano più lentamente bensì, ma altrettanto bene nei vecchi quanto in qualunque altra *età* della vita; e su 104 casi di pseudartrosi ricordati da Malgaigne, 83 erano in pazienti da 20 a 50 anni.

Nulla di positivo si sa dell'influenza del *sesso*, poichè se gli uomini presentano maggior numero di pseudartrosi delle donne, essi presentano pure maggior numero di casi di fratture. Frank-Muhlenberg riunì 656 casi di pseudartrosi, dei quali 99 erano in donne, contro 557 in uomini. La cosa non deve sorprenderci, e va d'accordo coi dati di Norris, che su 147 casi aveva solo 18 donne.

La *gravidanza* fu anch'essa messa in causa; e secondo Reclus in una diecina di casi sarebbe stata di ostacolo alla consolidazione; in genere però, avvenuto il parto, la consolidazione avviene regolarmente.

Dupuy (2) riferisce un caso notevole d'influenza della gravidanza. Una giovane donna robusta si rompe il corpo del femore al terzo mese di gravidanza. La contusione era leggera; l'apparecchio fu applicato bene e lo si tolse in 30ª giornata, alla quale epoca la mobilità era completa.

---

(1) Bérenger-Féraud, *Traité des fractures non consolidées ou pseudarthroses*. Parigi 1871.
(2) *Journal de Médecine* di Bordeaux, 1853.

L'apparecchio fu riapplicato con sei settimane di estensione continua. Lo stato generale si mantenne buono; la mobilità si mantenne fino al parto, e la consolidazione non si effettuò che un mese dopo. Casi analoghi erano già stati osservati da Fabrizio di Hilden e da Astley Cooper.

Furono accusate tutte le affezioni gravi e debilitanti, le quali, considerate in generale, hanno per risultato immediato anemizzare l'organismo e togliere alla nutrizione gli elementi necessari alla riparazione. Hewson (1) riferisce di parecchie pseudartrosi secondarie ad abbondanti salassi. Brodie e Larrey ritenevano che la dieta e la cattiva nutrizione abbiano una manifesta influenza. Si accusò pure l'allattamento di apportare un ostacolo serio alla riparazione delle fratture; è infatti incontestabile che, in certi casi, lo stato generale si ripercuota sull'evoluzione della frattura e protragga il termine favorevole. È però un'eccezione che la vera pseudartrosi riconosca per causa un'affezione generale, come la sifilide, la scrofola, le intossicazioni da mercurio, da fosforo, da arsenico, ecc.

Di tutte queste cause la più probabile è la *fosfaturia;* il paludismo pare piuttosto che ritardi l'evoluzione del callo, di quello che determini delle vere pseudartrosi. Questo almeno risulta dai fatti osservati e raccolti da Verneuil (2).

In altri casi il ferito si trova sotto l'influenza d'una malattia generale febbrile, con localizzazione nell'arto fratturato. In tali circostanze si può vedere una risipola, una linfangite grave non solo opporsi alla formazione del callo, ma eziandio far retrocedere una cicatrizzazione già molto avanzata.

Cause locali. — Però sono specialmente le cause locali quelle che agiscono sulla formazione di una pseudartrosi. Può essere un *versamento sanguigno* troppo considerevole che si oppone alla coaptazione e alla riunione dei frammenti; si sa che Heidenreich attribuisce a ciò la lentezza della consolidazione delle fratture dell'estremità superiore della tibia.

Senonchè questi versamenti sanguigni considerevoli si osservano soprattutto a livello delle fratture epifisarie, nelle quali altre cause possono essere invocate; come la penetrazione della sinovia, l'assenza di vitalità nei frammenti, la mancanza di coaptazione.

La *penetrazione della sinovia* da molto tempo fu considerata come causa di pseudartrosi. È questa un'opinione che pare riposi sulla semplice ipotesi, non avendo potuto esser provata in modo manifesto.

Il *difetto di nutrizione* è stato messo avanti soprattutto per spiegare la mancante consolidazione delle fratture dell'estremità superiore del femore; si disse che la porzione d'osso staccata era priva dei suoi vasi nutrizi, ch'essa non viveva più che d'una vita puramente parassita e con attività insufficiente per produrre dell'osso nuovo. Ora l'esempio è mal scelto, poichè delle epifisi ossee la testa del femore è la sola provvista di vasi speciali, provvedenti largamente alla sua nutrizione. Le iniezioni di Sappey e di Guèrin l'hanno dimostrato.

Bérard e Guérètin avevano manifestato l'opinione che la cicatrizzazione d'una frattura fosse più rapida sull'estremità dell'osso verso la quale dirigevasi l'arteria

(1) *Journal des progrès*, t. IX, pag. 161.
(2) *Gaz. hébd.*, gennaio 1890.

nutrizia; così all'omero la consolidazione all'estremità inferiore si farebbe più rapidamente che alla superiore, perchè in quest'osso l'arteria nutrizia penetra dall'alto al basso. Malgaigne e Follin hanno protestato giustamente contro questa idea, e Norris, dietro esame di 41 casi, trova che le fratture superiori dell'omero si consolidano rapidamente tanto quanto le inferiori.

Curling aveva ammesso che la parte dell'osso privato dell'arteria nutrizia subisse un' atrofia e una rarefazione delle sue pareti. Anche quest'opinione è riconosciuta falsa.

Finalmente una troppo forte costrizione dell'arto fratturato nell'apparecchio, e soprattutto in quelli ovattati, può determinare un marcato rallentamento nella nutrizione dell'arto, una specie di *scorbuto locale*. Per A. Paré questa sarebbe la causa principale dell'arresto della consolidazione. Da Dupuytren poi si sa che la legatura dell'arteria principale dell'arto arresterebbe il lavoro di cicatrizzazione delle ossa.

Hanno potuto esser incriminate eziandio le paralisi dell'arto fratturato, le periostiti; ma il fatto, se pur non è dubbio, è raro.

D'altronde questi casi entrano piuttosto nella classe delle fratture spontanee.

Il numero troppo considerevole di scheggie, la suppurazione, la necrosi, la esistenza di corpi estranei fra i frammenti, il difetto di coaptazione, la mobilità dei frammenti, il divaricamento loro, la difficile contenzione costituiscono delle cause evidenti di pseudartrosi.

Norris ha visto 22 pseudartrosi su 44 casi di fratture, in cui non era stata ottenuta la immobilità.

Da molto tempo erasi indicata come causa di primo ordine la interposizione tra i frammenti di tratti muscolari lacerati, d'aponeurosi e di tendini. L'interposizione muscolare fu portata in avanti specie dopo un fatto riferito da Samuele Cooper. Trattavasi d'una donna, la quale aveva da più anni un omero fratturato, e non ancora riunito quando venne a morire per altra affezione. Il frammento inferiore, tagliato in punta acuta, erasi impegnato nel bicipite, dal quale non si era potuto trar fuori. Dupuytren pure constatò, in seguito alla dissezione d'una frattura mal consolidata, che la formazione del callo era stata ostacolata dall'interposizione di fibre muscolari.

Tillaux ha recentemente ripreso quest'idea e l'ha sviluppata davanti al Congresso di Chirurgia. Si vedrà quale deduzione ne trasse dal punto di vista del trattamento delle pseudartrosi.

Anatomia patologica. — Da lungo tempo si riconobbero diverse varietà di pseudartrosi, e si tentò di riunirle in gruppi distinti.

Sono state proposte parecchie classificazioni; quantunque ancor imperfetta, la classificazione di Bérenger-Féraud diventò classica. Noi la adotteremo, in parte.

Quest'autore descrisse cinque varietà di pseudartrosi.

La *prima* varietà corrisponde al semplice ritardo nella consolidazione: è una *pseudartrosi* incompleta. La saldatura ossea non è perfetta, le estremità dei frammenti sono voluminose, ingrossate per l'accumulo degli elementi che devono costituire il callo; però il lavoro di riparazione è arrestato, l'ossificazione si è sospesa.

Nella *seconda* varietà, l'ossificazione non ha avuto luogo e il lavoro riparatore non ha potuto produrre che un callo fibroso interframmentario. Questa *pseudartrosi fibrosa* è la più frequente di tutte le altre varietà; essa è, per così dire, costante nelle fratture di certe ossa, come la rotula. Questo callo fibroso può essere cortissimo, solido e resistente come un callo osseo; in altri casi è sottile, allungato e debole, al punto da rompersi con facilità.

In questa varietà di pseudartrosi fibrosa bisogna stabilire due tipi ben definiti. Il primo, che noi abbiamo visto testè, è costituito da un callo interframmentario che riunisce direttamente le due estremità fratturate (fig. 113); spesso però la

Fig. 112. — Pseudartrosi fibrosa, con capsula periferica.

Fig. 113. — Callo fibroso d'una frattura della rotula.

riunione fibrosa è periferica, le estremità ossee sono irregolari, mammellonate, più o meno appiattite e ricoperte di tessuto fibroso, spesso indipendenti fra di loro per una certa estensione; qua e là, e soprattutto alla periferia, esistono delle solide aderenze, per un'altezza più o meno grande.

Unica, il più delle volte, questa capsula fibrosa (fig. 112) si riduce talora a due o tre benderelle legamentose. Ora essa è abbastanza lunga per permettere dei movimenti estesi e numerosi, ora, cortissima e molto fitta, dà ai frammenti un'immobilità relativa presentando l'aspetto d'una vera anfiartrosi.

Perfezionandosi quest'organizzazione pseudo-articolare, noi avremo una terza varietà.

Quest'ultimo tipo della classificazione di Bèrenger-Féraud è un tipo rarissimo; egli lo designa col nome di *pseudartrosi fibro-sinoviale.*

In questi casi, che si verificano assai soventi in seguito alle prime varietà, una falsa articolazione si organizza colla sua sinoviale, i suoi legamenti, le sue superficie articolari.

Il fatto d'altronde può spiegarsi facilmente. Tosto che l'arto, incompletamente consolidato, riprende le sue funzioni, ne risulta immediatamente, a livello delle superficie non ancora completamente riunite, una serie di sfregamenti che agiscono sulle superficie smussate dei due frammenti, le modellano una sull'altra e finiscono per levigarle come la cartilagine; le parti fibrose vicine, il periostio, le aponeurosi, i legamenti, incessantemente irritati, si saldano e si riuniscono in un manicotto fibroso, costituente una vera capsula. L'interno di questa falsa capsula articolare si pulisce, si fa lucente ed assume l'aspetto d'una vera sinoviale.

L'esistenza di questa varietà di pseudartrosi è stata lungamente messa in dubbio (Boyer), ma a torto. Cruveilhier, Chassaignac, Malgaigne ne hanno citato degli esempi. Recentemente ancora Berger ne riferì un esempio notevole.

Schwartz presentò alla *Société anatomique* un caso di pseudartrosi fibro-sinoviale del cubito, da lui trovato su d'un soggetto dell'anfiteatro d'anatomia: « Esiste una vera capsula che tiene insieme le due estremità tumefatte dell'osso. Questa membrana è liscia all'interno, e la superficie dei frammenti è rivestita in certi punti di cartilagine, secondo ha dimostrato l'esame fatto da Mayor ».

Un tipo ben netto di questa varietà di pseudartrosi Festal lo riscontrò sull'omero.

Trattasi d'una vera enartrosi (fig. 114 e 115) dell'omero sinistro, all'unione del quarto inferiore coi tre quarti superiori. La cavità di ricettazione è portata dal frammento inferiore, ed ha un aspetto assai regolarmente emisferico. L'estremità inferiore del frammento superiore, notevolmente ingrossata, è usurata e levigata dallo sfregamento. Il volume suo sarebbe troppo piccolo per la cavità che la contiene; si ha tuttavia un adattamento reciproco delle due parti che sono a contatto.

E. DALEINE del

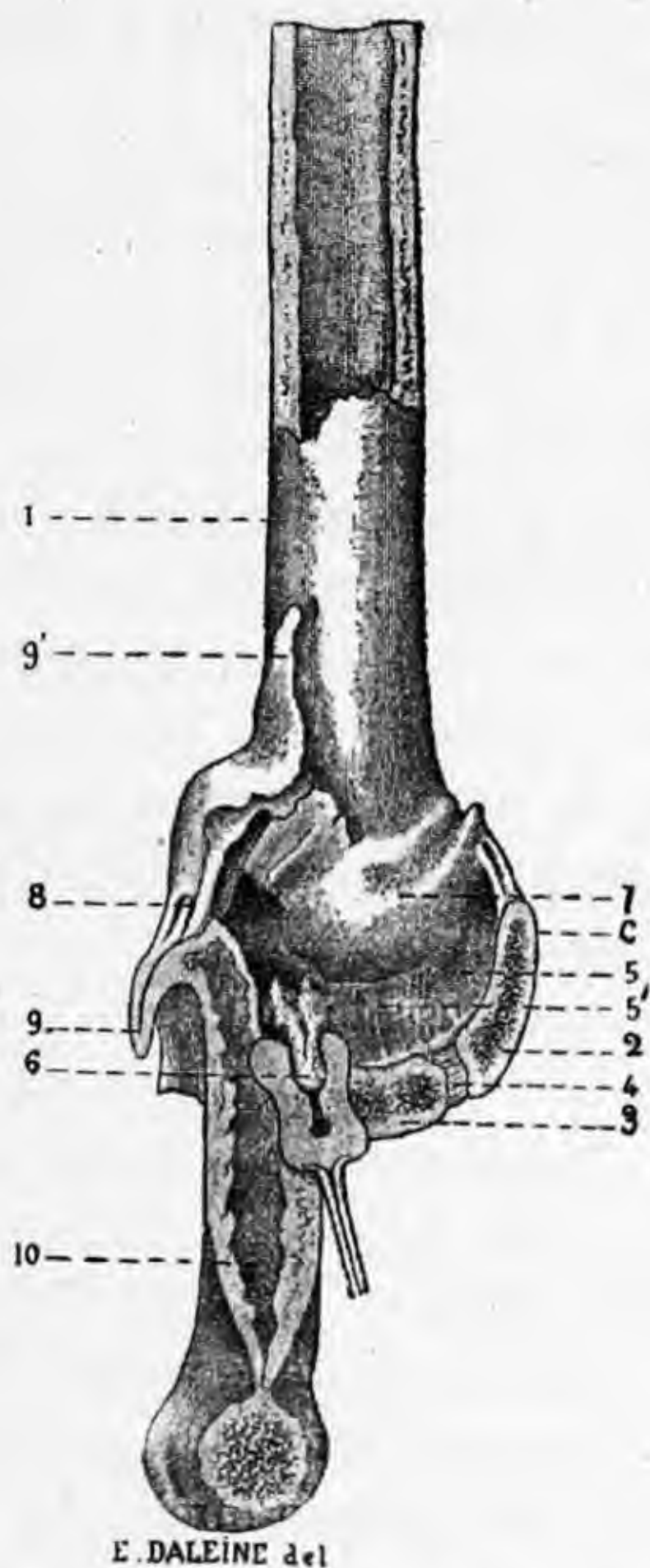



Fig. 114. — Taglio verticale d'una pseudartrosi fibro-sinoviale dell'omero.
1, faccia anteriore dell'omero sinistro. — 2, osso sesamoide. — 4, legamento interosseo. — 5, 5', legamento intra-articolare. — 6, corpo straniero. — 7, testa articolare. — 8, capsula. — 9, 9', scheggie ossee, offrenti dei punti di inserzione alla capsula.

E. DALEINE

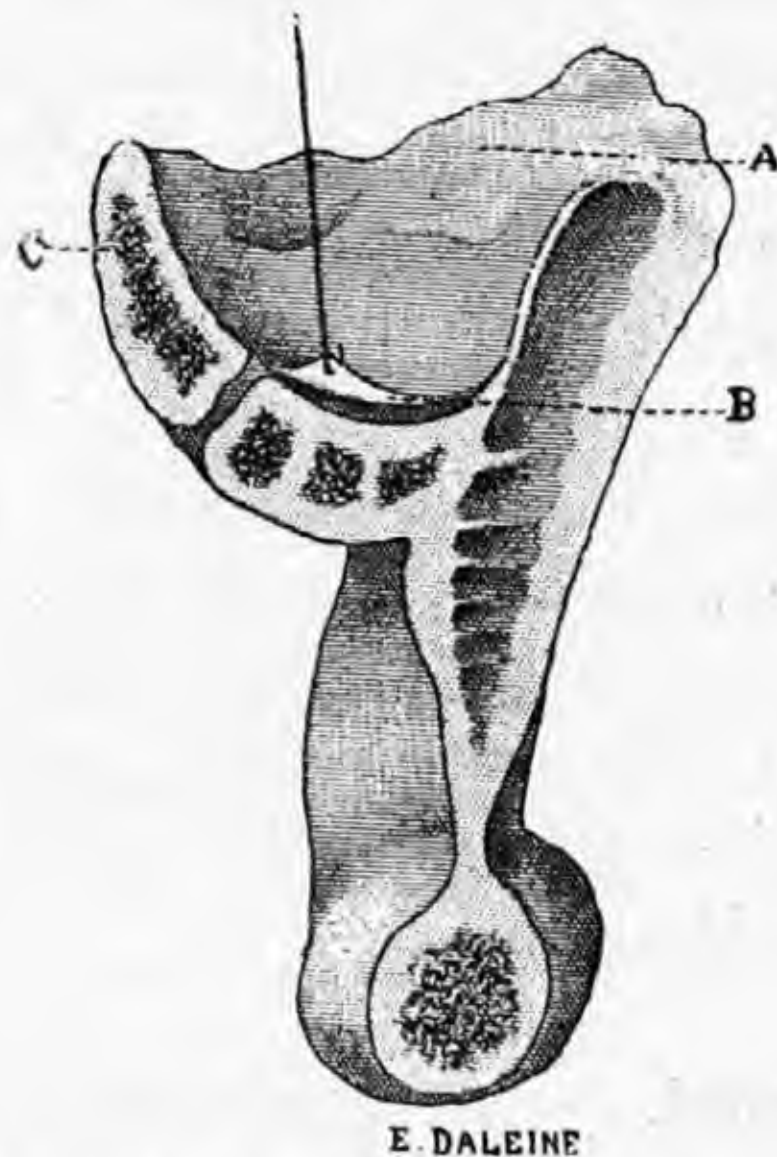



Fig. 115. — Metà esterna del taglio precedente.
B, pellicola fibrosa di rivestimento.

La testa e la cavità sono tappezzate da una pellicola fibrosa, sottile e resistente, tomentosa, scabra alla sua superficie libera per una moltitudine di villosità. Per la sua faccia profonda essa aderisce all'osso, dal quale la si distacca con difficoltà. All'indietro e all'infuori la cavità è tappezzata da elementi muscolari nettamente riconoscibili, resti d'una parte del tricipite impigliata tra i frammenti fin dall'epoca della frattura. Festal aggiunge: « L'interposizione di questo strato muscolare non è stato verosimilmente estraneo al difetto di consolidazione ossea ».

Una capsula s'inserisce in alto, tutt'all'intorno alla testa, alle asprezze che

trovansi al disopra del callo; in basso essa si inserisce assai irregolarmente, è di spessore ineguale, ma fatta di fimbrie solide e resistenti, inserite su delle antiche scheggie saldate e costituenti de' veri tubercoli d'inserzione.

Nella cavità esiste un vero legamento intra-articolare, fatto di lamelle fibrose lucenti, resistentissime, a superficie liscia e lucente in certi tratti, villose in altri. Di più vi ha un vero corpo straniero in via di formazione.

Flessione in avanti e indietro, abduzione e adduzione, rotazione e circumduzione sono i movimenti di cui godono le pseudartrosi.

Nella varietà *quarta*, molto più rara delle precedenti, la riparazione non si è nemmeno iniziata ed, invece di una produzione di elementi nuovi destinati a cementare i frammenti, si ha un lavoro di atrofia, di usura delle estremità fratturate, che diventano coniche, sottili ed affilate. I due frammenti, indipendenti fra di loro, non sono tenuti insieme, si può dire, che dalle parti molli vicine. Fra di essi la mobilità è eccessiva; si ha qui la *pseudartrosi ciondolante* (*da Pulcinella*).

Una *quinta* varietà riconosce per causa non un difetto, ma una modificazione patologica del lavoro cicatriziale: è la *pseudartrosi osteofitica*. L'ossificazione interframmentaria si fa, ma irregolare, piuttosto periferica che centrale. Essa non costituisce più un manicotto completo, chiuso da tutte le parti e inguainante le estremità fratturate; riesce invece fatta da gettate ossee, da stalattiti, che saltano da un frammento all'altro a mo' d'un ponte.

Spesso infatti in questa varietà di pseudartrosi il processo riparatore si è arrestato a livello dell'estremità de' frammenti, e non si è effettuato che a una certa distanza al disopra e al disotto del focolaio della frattura. Questo disturbo nella evoluzione del callo ha sempre per causa una lesione patologica dell'osso, sia questa preesistente alla frattura, come una gomma sifilitica, un nodo canceroso, un'osteite qualsiasi, sia pur secondaria, secondo avviene il più delle volte, all'osteomielite e alla necrosi delle estremità fratturate. Questa varietà di pseudartrosi entra quindi piuttosto nello studio delle malattie del callo, che in quelle de' ritardi di consolidazione.

Sintomi. — Le pseudartrosi si riconoscono a de' segni locali e a de' disturbi nel funzionamento del membro.

Il vero segno della pseudartrosi è la *mobilità anormale*. Questa mobilità di sede anormale può talora difficilmente venir constatata, tanto è piccola; spesso anche è così oscura, che la si può a mala pena sospettare: non è cioè che una certa flessibilità dell'osso. In altri casi questa mobilità si esagera, e una vera indipendenza esiste fra i frammenti, molleggianti uno sull'altro. Fra questi due gradi estremi trovansi tutti gli intermediarii.

Colla palpazione il chirurgo può poi rendersi conto, con maggiore o minore facilità, della forma delle estremità fratturate, del loro volume, ecc.

Il *dolore* è spesso nullo nelle pseudartrosi antiche o lasse; in tutti i casi esso non si manifesta che allorquando si sforzano le pseudartrosi e si oltrepassa il grado di mobilità permesso. Questo stiracchiamento de' fasci fibrosi determina un dolore assai vivo, sul quale giustamente ha insistito Malgaigne.

I *disturbi funzionali*, dovuti ad una pseudartrosi, sono variabilissimi, e sono

in rapporto con diverse cause: 1° coll'importanza del segmento osseo fratturato e colla natura delle sue funzioni; 2° colla sede della frattura; 3° col grado di atrofia e colla degenerazione muscolare che accompagnano queste pseudartrosi. Si aggiunga che queste lesioni muscolari sono tanto più in causa, quanto maggiore è la mobilità interframmentaria. A parità di condizioni però è incontestabile che il disturbo funzionale sarà variabilissimo colle diverse ossa colpite: che una pseudartrosi costale non avrà importanza, che una della clavicola non potrà disturbare che poco la funzione dell'arto superiore; mentre se sarà colpito l'omero, i disturbi saranno molto più accentuati; un gran numero di movimenti sarà abolito, altri diminuiti, e considerevolmente colpita la forza generale dell'arto. Data poi la lesione nel femore, avremo un'assoluta impotenza dell'arto e un'assoluta impossibilità di star all'impiedi e di camminare.

La pseudartrosi osteofitica di Bérenger-Féraud non presenta mobilità alcuna; riconoscesi al dolore spesso spontaneo, come, soprattutto, alla tumefazione, al volume e alla irregolarità del callo. L'arto è impotente, e ogni tentativo di mobilizzazione riesce doloroso.

Diagnosi. — La diagnosi della pseudartrosi può essere facilissima. Basta un semplice esame per riconoscerla; la diagnosi può tuttavia essere oscurissima quando la mobilità non è manifesta.

Infatti quante pseudartrosi fibrose ben salde della rotula sono state gabellate per consolidazioni ossee! In tali casi la mobilità è dubbia, e il solo segno caratteristico è il dolore che sopravviene talora ne' tentativi di mobilizzazione.

Quando però la mobilità è constatata, conviene domandarsi se la pseudartrosi è proprio costituita, o se siamo davanti ad un semplice ritardo di ossificazione. La cosa è stabilita dal tempo; senza che sia possibile stabilire un lasso di tempo determinato, non c'è che la persistenza di questa mobilità molto al di là de' limiti normalmente assegnati a ciascuna frattura in particolare, che possa stabilire la diagnosi.

Finalmente, in certi casi di pseudartrosi reale, la mobilità esiste ma non si scopre facilmente. Così la pseudartrosi del collo del femore, quella dell'estremità inferiore dell'omero, sono difficili a constatarsi e a riconoscersi, poichè i movimenti anormali, che vi hanno luogo, facilmente si confondono co'movimenti normali dell'articolazione vicina.

Fatta la diagnosi, conviene perfezionarla domandandosi qual'è la varietà della pseudartrosi; e qui spesso è grande l'imbarazzo del chirurgo, e, salvo certi casi eccezionali, ci si dovrà limitare a riconoscere:

1° se i frammenti sono indipendenti e fluttuanti;

2° se la pseudartrosi è lassa o salda;

3° se vi ha o no accavallamento considerevole;

4° se vi sono delle produzioni ossee periferiche, oppure se il callo è completamente fibroso.

Prognosi. — La prognosi in conseguenza è variabilissima: benigna, se la funzione dell'arto non è inceppata per nulla; gravissima, se la pseudartrosi è per se stessa una causa d'impotenza. Così la pseudartrosi salda della rotula e dell'olecrano sono lesioni di nessuna importanza. Al braccio, all'avambraccio i movimenti

della pseudartrosi possono in taluni casi essere impediti mediante un semplice apparecchio; ma all'arto inferiore un'insufficiente consolidazione del femore e della tibia è assolutamente incompatibile colla deambulazione, e reclama imperiosamente i soccorsi della terapia chirurgica.

Noi non dobbiamo qui tener conto della prognosi ne' casi di cancro, d'idatide, di lesioni preesistenti delle ossa. È evidente che in tali circostanze la prognosi delle lesioni principali modifica la prognosi della pseudartrosi diminuendone la gravità qualche volta, come ne' casi di sifilide in cui la cura è semplice ed efficace, ma aumentandola singolarmente nella maggior parte degli altri casi.

Cura. — Da tutte queste considerazioni risulta che la terapia di queste pseudartrosi così diverse nelle lesioni anatomo-patologiche, così variabili nella prognosi loro e ne' loro sintomi, non potrebbe essere nè unica nè applicabile a tutti i casi.

In primo luogo, prima di stabilire una cura, è importante sapere se vi ha pseudartrosi o semplice ritardo di consolidazione. E dalla difficoltà d'una diagnosi precisa in certi casi, risulta il precetto che, prima d'intraprendere una cura qualsiasi della pseudartrosi, bisogna saper pazientare, lasciar passare di molto i limiti ordinari delle consolidazioni normali, e comportarsi come se si trattasse d'una consolidazione ritardata.

La cura delle pseudartrosi è *medica* e *locale*.

La *cura medica* è indicata dalla causa generale, che ha potuto predisporre al ritardo della consolidazione. Si prescriverà il mercurio e il joduro di potassio se trattisi di un sifilitico; i tonici ed i ricostituenti, china, ferro, arsenico, se il paziente è anemico o indebolito da precedente malattia; e soprattutto il fosfato di calce, il quale, amministrato sotto varia forma, pare abbia dato dei buoni risultati, specie se si riconobbe la fosfaturia nel decorso della frattura. Il solfato di chinino ad alte dosi, e l'arsenico saranno indicati ne' casi di paludismo.

Oltre questo trattamento medico, bisogna cercare se localmente non v' ha causa più o meno manifesta che ritardi la saldatura ossea. Tal causa spesso si trova consistere nella difettosa applicazione dell'apparecchio immobilizzante.

Talora l'apparecchio, troppo rigorosamente applicato, ha anemizzato l'arto, il quale, all'uscire dall'apparecchio, si trova dimagrato, con carni floscie e rugose, con epidermide inspessita e disquamata. In tali casi bisogna cambiar metodo, sostituire all'apparecchio un altro, lasciando l'arto il più possibile allo scoperto. Una semplice stecca gessata dà ottimi risultati; più, bisogna lavare e far massaggio dell'arto fratturato, per attivare una circolazione troppo indebolita.

Se ciò non basta, saranno applicati a livello della frattura de' rivulsivi locali, degli irritanti cutanei come la tintura di jodio, vescicatori, punte di fuoco, ecc.

Se non può incriminarsi l'anemia dell'arto, bisogna cercare altrove la causa di questa ritardata consolidazione, e vedere se essa non provenga da mancante immobilità dei frammenti o da imperfetta riduzione.

Nel primo caso, converrà ricorrere ad un apparecchio più severamente applicato, o ad un altro modo di immobilizzazione; nel secondo, se cioè le superficie fratturate non si corrispondono, bisognerà fare tutto il possibile per rimediare a

questo stato di cose, sia tentando la riduzione brusca ricorrendo all'anestesia, sia sostituendo all'immobilità semplice l'immobilità coll'estensione continua, metodo questo che ha dato buoni risultati.

Solo dopo aver esaurito la serie di questi mezzi, e dopo non aver raggiunta in 5-6 mesi la consolidazione, si sarà in diritto di parlare di vera pseudartrosi, e autorizzati a trattarla co' mezzi chirurgici, se pur sarà indicato un intervento.

Vi hanno dei casi di reale pseudartrosi, in cui la cura medica è assolutamente inutile, e nei quali nondimeno non conviene intervenire chirurgicamente. Ciò avviene quando la pseudartrosi non dà disturbo di sorta, o quando il disturbo da essa determinato può essere facilmente corretto con un apparecchio. Nessuno certo vorrà trattare con mezzi chirurgici un callo fibroso e ben saldo della rotula o dell'olecrano.

Se questo callo si allunghi e diventi insufficiente al buon funzionamento dell'arto, può venir indicato un intervento operativo.

Cura chirurgica. — L'infinita varietà de' processi impiegati nella cura delle pseudartrosi, dice che, almeno fino a questi ultimi tempi, la scienza non possedeva una vera linea di condotta, e che ciascun chirurgo lasciavasi guidare dalle sue ispirazioni e dalle sue tendenze personali.

Uno de' metodi più usuali, i cui processi variano all'infinito, consiste nell'irritare le due estremità fratturate per attivare la formazione d'osso ed evitare il difetto di nutrizione.

Di questi processi il più antico è lo *sfregamento* de' frammenti l'uno contro l'altro. Tale sfregamento può essere fatto inconsciamente dall'ammalato che si serve del suo arto: si riconobbe infatti in qualche caso che, dopo qualche giorno di deambulazione coll'aiuto di un apparecchio, degli ammalati videro sopravvenire una consolidazione invano attesa durante più mesi di immobilità. È questa una pratica da rigettare nella maggior parte dei casi, e il chirurgo che la consigliasse, esporrebbe bene spesso il suo malato alla produzione d'un callo deforme. Tutt'al più si può consigliare lo sfregamento de' frammenti da parte del chirurgo stesso, seguito dall'immediata immobilizzazione dell'arto.

Altre volte si tenta di irritare il callo mediante delle *iniezioni profonde* di tintura di jodio, fatte nello spessore del tessuto (*a*). Così si fecero avanti dei metodi più arditi, attaccando direttamente il callo coll'*agopuntura*, *elettropuntura, trequarti, setoni, sezioni lineari* colla lama stretta d'un bistori, *perforazione* con qualsiasi *perforatore*. Parimente si ebbe ricorso alle *cauterizzazioni profonde*, all'*impianto di corpi stranieri*, chiodi d'avorio, di piombo, ecc.

Tutti questi processi hanno potuto dare de' buoni risultati, ma in realtà non costituiscono che delle mezze misure, molte volte inefficaci.

D'altra parte non bisogna credere che l'applicazione di essi sia sempre facile. Non è punto così facile, come si crederebbe *a priori*, il trovare l'interlinea fibrosa che separa i frammenti; e in un caso Malgaigne dovette, dopo più tentativi, rinunziare all'agopuntura, senza essere pervenuto a piantare i suoi aghi attraverso il callo.

(*a*) [Aggiungansi le iniezioni di acido osmico 1 $^0/_0$ (D. G.)].

L'*elettrolisi* merita forse un po' più di favore, alla condizione però di essere fatta asetticamente con istrumenti sterilizzati ed attraverso a pelle disinfettata. Il prof. Le Fort procede nel seguente modo:

« Nei casi in cui le ossa avvicinate sono separate soltanto da tessuto fibroso, io credo che l'elettrolisi possa rendere de' grandi servigi, per l'innocuità ed efficacia sua. Essa è superiore all'agopuntura, in quanto agisce più energicamente; è meno pericolosa delle scarificazioni sottocutanee, del setone, de' chiodi.

« Per usarla devonsi prendere talune precauzioni. L'ago d'oro, più resistente di quello di platino, dev'essere preferito. Si può del resto contentarsi d'aghi di acciaio, poi che non si deve impiegare che l'ago negativo. Si sa che l'ago positivo, aderente, non penetra che con difficoltà attraverso ai tessuti; mentre il negativo, quando è in attività elettrolitica, penetra ne' tessuti con facilità notevole. Devesi quindi usare come reoforo positivo il tampone di carbone ricoperto di pelle di camoscio, utilizzato per la faradizzazione, o le correnti continue, ed infossare fra i frammenti soltanto l'ago negativo.

« Se si preferisse utilizzare l'escara secca dell'ago positivo, converrebbe prima affondare fin tra i frammenti l'ago in rapporto col polo negativo, ed invertire quindi i poli per tutto il tempo della seduta che, a parer mio, non dovrebbe oltrepassare gli 8 o 10 minuti. Occorre difatti una irritazione abbastanza forte per riescire ad eccitare la formazione del callo ».

Ciò che controindica la maggior parte dei processi, che vanno alla cieca, attraverso ad una puntura dei tegumenti, ad irritare, perforare e trasformare i frammenti, si è che spesso le estremità frammentarie sono in certo modo cicatrizzate, obliterate da tessuti fibrosi, e il loro canale midollare è colmato. Queste irritazioni del callo si comprendono quando la consolidazione non è che ritardata e si tratta di stimolarla; non hanno più ragione di esistere, quando il lavoro di saldatura si è stabilito in modo anormale e definitivo.

Oggidì conviene non indugiar troppo con questi metodi antichi, i quali tutti sono stati creati sotto il salutare timore che inspirava l'apertura ampia dei tegumenti.

A questo riguardo il dubbio non potrebbe più esistere, e si può dire che su di un arto, cioè su di un organo non essenziale alla vita, la prognosi operatoria non dipende affatto dall'estensione del campo d'operazione, ma è sotto l'assoluta dipendenza dell'infezione della ferita; e su ciò è inutile insistere.

Riassumendo: quando dopo aver fatto un più adatto apparecchio, dopo delle frizioni e del massaggio, dopo lo sfregamento metodico dei frammenti non si sarà ottenuto niente, sarà forse permesso di tentare delle iniezioni profonde, di ricorrere all'elettrolisi, ma senza impiegare un tempo sempre pregiudizievole alla cura definitiva della lesione, e decidendosi presto all'intervento chirurgico.

Quale sarà questo intervento? È difficile prevederlo. Ecco però i mezzi di cui dispone il chirurgo: avvivamento dei frammenti; resezione dei frammenti; sutura ossea; trapianto osseo.

Senza dubbio quando il chirurgo, dopo aver largamente inciso i tegumenti è arrivato fino alla pseudartrosi, può, come è stato fatto, contentarsi di irritare il periostio, raschiare leggermente le ossa, perforarle.

Però, perchè, dopo essersi decisi ad un largo intervento, valersi di mezzi così piccoli?

Quando la lesione è allo scoperto, il chirurgo deve far sporgere i frammenti ed osservare. Qualche volta, dopo una leggera *cruentazione*, egli si contenterà di rimettere le ossa in posto; ma il più delle volte modificherà le superficie ossee mediante una *resezione* più o meno larga, contentandosi di far una resezione trasversale e regolare. Se desidera di mantener più esattamente le ossa a contatto, taglierà le due estremità obliquamente a scarpa e le fisserà sia circondandole con filo d'argento, come faceva Horeau nel 1805, sia, il che è preferibile, trafiggendole con dei chiodi asettici. Finalmente egli potrà dare ai frammenti l'aspetto d'un V, sporgente da una parte, rientrante dall'altra, come ha fatto Berger, e riunirli mediante sutura perduta. Altri, come Ollier, dànno al filo un certo numero di giri, ne fanno uscire le estremità attraverso alla ferita esterna, e lo estraggono più tardi.

D'altronde la resezione nella pseudartrosi è antichissima. Il primo tentativo ne fu fatto da White di Manchester nel 1760, il quale anzi praticò più volte quest'operazione e con successo. È certo però che, prima della scoperta dell'asepsi, la gravità di simili operazioni era considerevole.

Hamilton (pag. 72) dice di esser riuscito in un caso ad impegnare l'estremità d'uno dei frammenti nel canal midollare dell'altro. Assai prima di lui, Roux (1) aveva fatta la stessa cosa. In quest'ultimo caso, una caduta due mesi dopo determinò tali complicazioni, che si dovette amputare il braccio. Disgraziatamente l'osservazione non dice verbo sullo stato dell'osso, che era stato così trattato.

Finalmente, in certi casi, si dovette ricorrere al trapianto osseo.

Nussbaum, in un caso di frattura del cubito con perdita di sostanza, ebbe ricorso al trapianto osseo. Egli distaccò dal frammento superiore una porzione lunga 5 cm., comprendente all'incirca la metà dello spessore dell'osso, e, senza sezionare del tutto le sue aderenze fibrose, la rivoltò in basso in modo da colmare la perdita di sostanza: il risultato fu soddisfacentissimo.

Non bisogna tuttavia credere che i tentativi operatorii diretti contro la pseudartrosi siano del tutto innocenti. Nella statistica di Bruns, pubblicata nel 1886, vi sarebbero su 98 casi di pseudartrosi del femore 19 morti, cioè 1 su 5, 50 guarigioni, 25 insuccessi, 2 miglioramenti e 2 casi sconosciuti. Si potrebbe conchiudere che l'operazione della pseudartrosi del femore è ancora oggidì, malgrado le risorse dell'antisepsi, una delle operazioni che dànno maggior mortalità in chirurgia. Tuttavia la statistica di Bruns ci pare un po' oscura: essa riunisce la pratica di chirurghi diversi, operanti in condizioni ed in ambienti differenti; le prime operazioni sono già antiche, e conviene ridurre, per l'avvenire, la proporzione della mortalità.

Tillaux, persuaso che una delle cause della mortalità osservata nella cura chirurgica della pseudartrosi è in rapporto colle difficoltà e colle complicazioni dell'atto operativo, ha cercato di semplificarlo ritornando alle idee emesse da S. Cooper.

---

(1) Malgaigne, t. I, pag. 315.

Per quest'autore la causa essenziale, se non unica, della produzione delle pseudartrosi è l'esistenza d'una briglia muscolare posta fra i frammenti. L'omero e il femore, inguainati da ogni parte da fibre muscolari aderenti alla loro superficie, trovansi nelle migliori condizioni per la produzione di quest'accidente. È infatti su queste due ossa che principalmente si trovano le pseudartrosi. Per Tillaux, la fimbria muscolare agisce non solo come corpo straniero opponendosi al contatto immediato dei due frammenti, ma eziandio, per la natura sua muscolare, determina senza dubbio frequentemente, per le sue contrazioni, delle scosse che mantengono i frammenti divaricati. Più tardi questa briglia si trasforma in tessuto fibroso, come si può constatare al momento dell'intervento. Così per questo chirurgo il punto più indispensabile dell'operazione, se non il punto unico, consiste nel resecare attentamente tutto quello che può interporsi fra le estremità ossee. La sutura ossea non sarebbe per nulla necessaria per assicurare il risultato. Su di una donna di 66 anni e di costituzione debole, questo chirurgo ottenne, in seguito alla resezione d'una fimbria muscolare, un risultato dei più incoraggianti per la sua perfezione.

Tali sono i casi ordinari, che si presentano nella cura delle vere pseudartrosi. Ve ne hanno degli altri, in cui qualsiasi tentativo di riparazione pare destinato a non riuscire; e questo avviene quando si ha da fare con pseudartrosi ciondolanti, con estremità ossee atrofiche ed affilate. Spesso allora resezione e sutura possono non riuscire; e se l'arto colpito è non solo impotente ed inutile, ma di vero incomodo, se non può essere corretto da un apparecchio protesico, come è di certe pseudartrosi degli arti inferiori, si capisce che in tali casi eccezionali possa trattarsi della *amputazione*. Però prima di venire a questo estremo, bisogna che il chirurgo siasi convinto che non esiste alcun metodo che possa rendere l'arto di qualche utilità (*a*).

(*a*) [Tra questi metodi si potranno esperire i trapianti eteroplastici di periostio o di osso vivente, la inserzione di impalcature di osso decalcificato, di avorio, di pezzi metallici asettici. (D. G.)].

CAPITOLO III.

SINTOMATOLOGIA

I sintomi della fratture variano secondo la natura, la specie e la sede della frattura. Abbiamo veduto che le fratture patologiche meritano una speciale descrizione; non si tratterà qui dunque che delle fratture propriamente dette.

All'inizio di questo studio dei sintomi si impone subito una vera divisione, la classificazione cioè delle fratture in *semplici* o *chiuse* e in *complicate* o *aperte*.

Queste fratture *aperte* sono quelle che comunicano coll'aria esterna mediante un'apertura qualunque stretta o larga, diretta o indiretta. Per il fatto di questa complicazione la frattura è talmente modificata nel suo decorso, ch'essa merita una descrizione a sè. Più sotto, in un capitolo distinto, si troverà quanto interessa queste fratture *esposte*.

Per ora noi ci limiteremo a descrivere la frattura volgare, nella quale la soluzione di continuo dell'osso costituisce da sola tutta la lesione. Sia l'osso profondo o superficiale, il focolaio della frattura sia unico oppure esista un vero sminuzzamento dell'osso, se il focolaio della frattura resta separato dall'aria esterna, la frattura è detta semplice.

I fenomeni, che caratterizzano le fratture, sono numerosissimi, e si può con Follin ridurli in tre classi principali: 1° segni *di ricordo* o *commemorativi;* 2° segni *razionali;* 3° segni *sensibili.*

È però permesso semplificare questa classificazione, e ridurre i segni a: 1° segni *razionali* o *soggettivi;* 2° segni *fisici* od *oggettivi.*

1° Segni razionali. — A) In certi casi il malato avverte, nel momento in cui ha luogo il trauma, uno *scroscio* particolare dovuto alla rottura dell'osso. Questo rumore osseo può esser sentito da chi assiste anche quando il paziente non ne ebbe sentore, in seguito alla sincope o all'abbattimento nervoso sopravvenuto all'accidente: ciò che arriva sempre, ad es., nelle fratture del cranio. Comunque sia, lo scroscio è un segno imperfetto, ingannatore e poco frequente.

Invece di ricercarlo, il chirurgo dovrà piuttosto informarsi della causa e del meccanismo della frattura, sulla natura e sulla direzione dell'agente vulnerante e sul suo punto d'applicazione, oppure sul modo in cui la caduta è avvenuta e sulle circostanze che l'accompagnarono. Certi dettagli dati dall'ammalato o da chi fu presente all'accidente possono in qualche caso avere una reale importanza per stabilire la diagnosi.

B) Il *dolore* è d'ordinario il primo sintomo avvertito dal paziente. L'intensità di esso varia molto, e non è in rapporto diretto coll'estensione delle lesioni. Spesso la contusione delle parti molli, nelle fratture da causa diretta, è più dolorosa che la rottura dell'osso.

Certi soggetti accusano dei dolori violenti per delle fratture d'ordinario poco dolorose; bisogna allora cercare la causa di questo dolore, cui la frattura sola non potrebbe legittimare. Spesso troverassi la spiegazione di quest'anormale iperestesia in un disturbo dello stato generale. Da molto tempo Verneuil ha dimostrato la forma nevralgica, che assumono le lesioni traumatiche negli artritici o nei sofferenti di paludismo.

Gli alcoolisti, a sistema nervoso eccitabile, soffriranno pure più degli altri. Talora però non è lo stato generale che darà la spiegazione di questa esagerazione dei fenomeni dolorosi, che bisognerà cercare nella lesione dei nervi, contusi o compressi dai frammenti.

Per contro, gli alcoolisti, i quali talora soffrono moltissimo, spesso sopportano senza dolore le fratture anche più gravi.

Quest'assenza assoluta di dolore in una frattura, deve richiamare l'attenzione del medico, il quale troverà sempre, nello stato generale del soggetto, la causa di quest'anestesia. Una frattura in una persona sana non è mai indolente, e l'indolenza, quando c'è, assume l'importanza d'un segno particolare. L'alcoolismo, l'atassia locomotrice, un'affezione del sistema nervoso cerebrale o midollare, sono spesso le cause nascoste di questa indolenza, anormale nella storia delle rotture traumatiche delle ossa. Il dolore è dunque un fenomeno costante nell'evoluzione delle fratture; si produce però in certe circostanze, che importa determinare.

Il dolore si manifesta ogniqualvolta si verifica un movimento di qualche estensione nel focolaio della frattura, o che una pressione viene a comprimere l'una contro l'altra le estremità dei due frammenti. Quello poi che rende caratteristico il dolore della frattura è la sua *localizzazione* precisa al punto della frattura stessa.

Quando il chirurgo vuol esaminare un osso, ch'egli crede colpito da frattura, comincia con esplorare le parti distanti dal punto probabile della soluzione di continuo. Seguendo attraverso i tegumenti la superficie dell'osso, il dito, che esercita una moderata pressione, produce all'ammalato in un punto determinato, e sempre nello stesso, qualunque sia il modo di esplorazione, una sensazione dolorosa di intensità variabile, talora vivissima, la quale non esiste nè al disopra nè al disotto, almeno colla stessa intensità. In altri termini, su d'un arto fratturato vi ha un punto di dolore *massimo;* questo punto corrisponde esattamente alla frattura. Quando il dolore è così localizzato, quando soprattutto è risvegliato da una pressione, la quale non viene esercitata attraverso a tegumenti contusi, secondo avviene nelle fratture da causa indiretta, si ha in ciò delle ragioni serie per credere all'esistenza di una frattura. Noi vedremo, studiando le fratture in particolare, che, in certi casi, con queste localizzazioni del dolore in un punto fisso, si possono risolvere in un senso o nell'altro certe difficoltà del diagnostico.

Se si tratti di una frattura del perone per strappamento, si determinerà un vivo dolore premendo sull'osso a 3 cm. all'incirca dalla punta del malleolo peroneale. La distorsione invece si caratterizzerà per un dolore avente sede a livello delle inserzioni legamentose, che il trauma avrà rotte, cioè 3 cm. più sotto, a livello dell'interlinea articolare. Certe fratture dell'estremità inferiore del radio non presentano i segni classici, che rendono la diagnosi ordinariamente tanto facile: la caratteristica deformità manca; però, se si preme sul radio a circa 15 mm.

sopra il margine articolare, subito si produce un vivo dolore, abbastanza intenso da strappare delle grida al paziente. E qui si ritenga che le esplorazioni, spesso indispensabili per stabilire una diagnosi, devono esser condotte sempre con grazia.

In altri casi basta imprimere all' arto certi movimenti perchè salti fuori il dolore, oppure si esageri nel punto in cui l'osso è rotto. Questo modo di esame è meno raccomandato del precedente.

Vi ha ancora un altro metodo, che conviene impiegare per localizzare il dolore nelle fratture di talune ossa le quali, profondamente situate in mezzo a masse muscolari spesse, non sono ben accessibili alla palpazione metodica. Quando la frattura trovasi all'estremità superiore, ad es., dell'omero e del femore, è quasi impossibile di fissare colla pressione diretta il punto di massimo dolore, che attraverso alle parti molli pare occupi una certa estensione. Esiste allora un prezioso modo, che noi abbiamo veduto utilizzato spesso da Verneuil. Il chirurgo afferra con una mano la parte inferiore del membro, e fissa coll'altra la parte superiore; esercitando quindi un movimento di avvicinamento, determina una pressione sempre dolorosa, se l'osso è proprio rotto. In certe fratture dell'estremo superiore del femore, quando manchino i segni ordinari, una pressione esercitata dal basso all'alto sul tallone del paziente che è disposto cogli arti allungati, si trasmette attraverso alle ossa della gamba al femore, e fa nascere istantaneamente un dolore vivissimo, che il paziente riferisce ad un punto rispondente alla sede della frattura. Si capisce quanto, in casi simili, tal metodo di esame costituisca una preziosa risorsa. Il frammento superiore qui non deve esser fissato dalla mano del chirurgo: la testa femorale fa corpo col bacino, il cui peso costituisce un ostacolo ad ogni traslazione di movimento, e fissa in tal modo la testa femorale e conseguentemente il frammento superiore, il quale così non può sottrarsi alla violenza esercitata sul tallone.

C) L'*impotenza dell'arto* è un segno frequentissimamente osservato nelle fratture, il cui valore diagnostico però è ridotto: 1° perchè non è costante; 2° perchè esiste in altre lesioni, le quali hanno dei sintomi comuni con le fratture.

Vediamo in quali condizioni esiste questa impotenza. Le cause abituali di essa sono la rottura della leva ossea e il dolore prodotto dalla frattura. Un osso può tuttavia esser fratturato senza che vi sia rottura assoluta della leva ossea.

Le fratture sottoperiostee non sono di necessità seguite da impotenza dell'arto, appunto perchè, grazie all'integrità del periostio, vi ha conservazione della leva. In altre circostanze le addentellature, che si trovano sui due frammenti, si impegnano talmente tra di loro, che la leva in parte è conservata. Così è quando vi ha penetrazione dei frammenti l'uno nell'altro.

Certe fratture del radio, dell'estremo superiore dell'omero permettono ancora dei movimenti d'una certa estensione.

Però un osso può essere completamente fratturato, i due frammenti essere del tutto separati, e tuttavia possono persistere i movimenti del membro. Ciò si verifica quando il segmento dell'arto, sul quale ha agito il trauma, possiede due ossa, delle quali uno solo è stato rotto; esempio, le fratture del perone; tutto il peso del corpo e le azioni muscolari della gamba si concentrano sulla tibia, la deambulazione è quindi possibile per quanto dolorosa.

Il dolore è una delle cause più reali di impotenza in seguito alle fratture. Non ci si deve tuttavia fidare dell'impotenza funzionale, spontaneamente accusata dal malato, il quale dichiara di non poter muovere in modo alcuno l'arto. La pusillanimità oppure un dolore moderato in un nevropatico bastano per immobilizzare tutto un arto, pur non esistendo frattura di sorta; un po' di coraggio e di buona volontà da parte del paziente basta per far eseguire tutti i movimenti fisiologici al preteso arto fratturato.

Tutti gli stati che eccitano la sensibilità generale o che la fanno sparire, impediscono sempre che l'impotenza muscolare si mostri. Gli individui colpiti da delirio e soprattutto da delirio alcoolico, gli alienati si servono del loro arto fratturato come se non vi avessero lesione ossea di sorta. Un malato, di cui più sotto riportiamo la storia, aveva camminato per più di otto giorni con una frattura bimalleolare. Tuttavia, quando la leva ossea è completamente rotta, quando i due frammenti sono largamente divaricati fra loro, quando i muscoli vicini al focolaio della frattura sono stati lacerati, l'impotenza muscolare dev'essere considerata come regola assoluta.

Si noti però che in tali casi questo segno razionale non ha più grande valore, in quanto la diagnosi s'impone.

Altre lesioni traumatiche possono determinare un'impotenza funzionale altrettanto completa quanto quella da frattura; così è di semplici contusioni muscolari o articolari e le lussazioni. Una contusione semplice all'anca, per es., immobilizza l'arto inferiore a tal segno, che, se non fosse nota questa particolarità, si correrebbe rischio di cadere in frequenti errori. L'impotenza funzionale è così marcata, che nella grande maggioranza dei casi si è esitanti, prima di stabilire un diagnostico positivo. Questo dice che, nel caso di diagnosi dubbia, la constatazione dell'impotenza funzionale non ha gran valore. Questo segno soggettivo non ha importanza, che quando sia accompagnato da altri segni rivelatori.

D) La contusione delle parti molli dà luogo ad alterazioni facilmente apprezzabili. Il più delle volte essa si manifesta con un'*ecchimosi* nel punto stesso su cui agì il trauma, nelle fratture dirette. La ecchimosi osservata in queste condizioni non ha alcun valore diagnostico; mentre quella che si manifesta ad una certa distanza dal punto leso, che apparisce 24-48 ed anche più ore dopo l'accidente, presenta una reale importanza, tanto più se trattasi d'una frattura indiretta. Tali ecchimosi possono estendersi progressivamente su superficie assai larghe, aumentando per la durata di parecchi giorni. Esse meritano il nome di ecchimosi *secondarie* e *progressive;* sono le sole di cui il chirurgo debba tener conto nella valutazione dei segni. Ecco infatti come si produce l'ecchimosi nelle fratture. Abbiamo visto che all'atto della frattura avviene un versamento sanguigno, che proviene dal periostio lacerato, dalla superficie dei frammenti e dal canale midollare. Questo sangue, più o meno raccolto a livello del focolaio della frattura, si infiltra a poco a poco lungo agli interstizi muscolari, sotto le aponeurosi e, grazie alle smagliature di queste, diventa sottocutaneo, ed apparisce sotto forma di macchia ecchimotica la quale, provenendo da un focolaio profondo, spesso assai abbondante, continua ad aumentare durante i giorni seguenti alla sua comparsa. È necessario però, in generale, un tempo spesso assai considerevole perchè l'ecchimosi, così

prodotta, si manifesti; ed, avuto riguardo a quella risultante dal traumatismo iniziale e che si chiama *primitiva,* questa ecchimosi merita il nome di *secondaria.*

La constatazione di questo fatto è così importante, che talora è sufficiente per fare una diagnosi. Ad es.: un uomo cade sul cranio, viene sollevato privo di conoscenza, e si constata in un punto del cuoio capelluto un'ecchimosi manifesta. Quest'ecchimosi è evidentemente dovuta alla contusione delle parti molli, e non può affatto servire alla diagnosi spesso così difficile della frattura del cranio. Il ferito per contro qualche ora dopo, all'indomani magari, presenta delle ecchimosi che non aveva alla vigilia; esse hanno sede in punti in cui il trauma non ha agito direttamente, cioè dietro l'orecchio, alla regione mastoidea, o nella regione orbitaria, — e si accrescono nei giorni successivi. Con tali segni è quasi certo che il ferito ha una frattura della base del cranio. — Da questo solo esempio si vede l'importanza che il chirurgo deve dare all'esame delle qualità presentate dall'ecchimosi nelle fratture.

2° I SEGNI FISICI O SENSIBILI, sono: A) la deformità; B) la mobilità anormale; C) la crepitazione.

A) La *deformità,* presentata dalla regione ferita, è dovuta a parecchie cause. Il sangue, proveniente dalle ossa e da tessuti vicini, si spande abbondantemente, secondo abbiamo veduto, infiltra e distende le parti molli, e determina una *gonfiezza* immediata, la quale qualche ora dopo l'accidente è già manifestissima.

Il lavoro infiammatorio, che segue al traumatismo, compare due o tre giorni dopo l'accidente, e si manifesta con uno stato edematoso dell'arto, che accentua sempre più la deformità delle parti.

Fig. 116. — Deformità a dorso di forchetta nella frattura dell'estremità inferiore del radio.

Questa gonfiezza primitiva o secondaria, la quale deforma il segmento dell'arto ferito, non costituisce un segno che aiuti, ma una vera difficoltà per la diagnosi della frattura. L'osso si nasconde più profondamente sotto l'edema e la infitrazione sanguigna, ed è talora necessario aspettare che scompaia la gonfiezza delle parti molli per potersi pronunziare, non tanto sull'esistenza d'una soluzione di continuo, quanto sull'esatta sede e sulla direzione di essa. Però la vera deformità dell'arto tiene soprattutto a fenomeni meccanici. Lo spostamento di frammenti e, più in generale, le modificazioni nella direzione e nella lunghezza d'un osso costituiscono la causa più frequente e più importante della deformazione.

Certe fratture dànno luogo ad uno spostamento, cui l'occhio è sufficiente a riconoscere. Così si può a prima vista diagnosticare una frattura della tibia, avvertendo la sporgenza prodotta da un frammento di quest'osso sotto la pelle. La deformità basta pure da sola a permettere, quando essa riveste un tipo speciale, di diagnosticare alla semplice inspezione una frattura dell'estremità inferiore del radio; la constatazione del *dorso di forchetta* è veramente patognomonica di questa frattura.

A fianco di queste deformità esistenti *in situ,* e talora assolutamente caratteristiche, convien mettere le deformità dovute all'attitudine viziosa che assume

l'arto ferito, il quale può esser accorciato e deviato dalla natural sua direzione. Tale deformità è d'altronde variabile per una stessa frattura; troppi fattori entrano a produrla, perchè essa sia sempre la stessa. Abbiamo visto, studiando il meccanismo degli spostamenti, passando in rivista le lesioni ordinarie delle fratture, che lo spostamento dei frammenti riconosce per causa sia il traumatismo iniziale, così variabile nella sua direzione, intensità e natura, sia lo spasmo muscolare, sia la direzione della linea di frattura. Però, non è indifferente che il paziente abbia o no fatto degli sforzi per servirsi dell'arto per camminare o per sollevarsi. Una nuova caduta viene spesso a complicare il primo traumatismo; e si capisce allora che, in queste condizioni, per una stessa frattura, la deformità sia soggetta a varietà infinite.

Gli è colla palpazione, coll'esame metodico delle parti superficiali dell'osso, coll'esame della direzione presa dai frammenti, colla misurazione, che il chirurgo potrà apprezzare ed analizzare la deformità.

In clinica una misurazione rigorosa è spesso necessaria. Conviene però mettersi al sicuro dalle cause d'errore dovute all'attitudine diversa dell'arto sano e del fratturato, e alla gonfiezza la quale deforma l'arto, crea delle sporgenze e colma degli avvallamenti.

Per quanti apparecchi speciali siano stati inventati per misurare gli arti, il più delle volte si fa uso di un metro a nastro; — si sa che le nozioni, ch'esso fornisce, non sono che approssimative; gli strumenti però, per essere più complicati, non sono più precisi.

La deformità dell'arto d'altra parte non è costante nelle fratture. Essa manca nelle fratture incomplete; esiste poco o punto nelle fratture con penetrazione, nelle fratture addentellate e ingranate (*a*), e quando, in un segmento d'arto a due ossa, uno solo di questi è rotto, ed anche quando la frattura è limitata ad un'estremità ossea fissata da potenti legamenti, come nella frattura d'una delle estremità della clavicola.

Per contro noi vedremo, al momento della diagnosi, che la deformità è un buon segno di lussazioni. Si capisce da ciò l'attenzione che il chirurgo deve mettere nello studio circostanziato e minuto di questo sintomo.

B) La *mobilità anormale* è uno dei segni più importanti forniti dall'esame delle fratture. È inutile insistere a lungo su questo sintomo, che si spiega facilmente. Tale mobilità è patognomonica quando, dopo un traumatismo accidentale, si può determinare una flessione angolare alla metà della diafisi d'un osso. Il mezzo di provocare questa mobilità è dei più semplici; basta fissare i due frammenti dell'arto ed imprimere loro dei movimenti in senso inverso. Si ottiene allora spesso, nello stesso tempo, una speciale crepitazione, la quale costituisce un altro segno, per sè solo sufficiente a permettere d'affermare l'esistenza di una frattura.

Questa mobilità anormale può tuttavia mancare, e, quando esiste, può in certi casi difficilmente apprezzarsi e distinguersi dai movimenti ordinarii d'un'articolazione vicina.

(*a*) [In questa varietà, però, può non solo esistere, ma essere *fissata* (D. G.)].

Essa manca infatti in tutte le fratture incomplete, flessioni, curvature o fessure delle ossa; manca in certe fratture complete i cui frammenti si sono ingranati o compenetrati. Essa è molto oscura nelle fratture sottoperiostee dell'infanzia, riducendosi spesso ad una flessibilità esagerata dell'osso in certe fratture di estremità ossee, tenute fisse da legamenti. Gli è così che le fratture dell'estremità inferiore del perone, dell'estremità esterna della clavicola, non presentano quasi mobilità anormale, quantunque la linea di frattura divida completamente queste ossa. Ed è perciò che, in qualcuno di questi casi dubbi, si ha ricorso a delle speciali manovre di esame.

Finalmente in altri casi questa mobilità patologica esiste, ma è difficile riconoscerne esattamente la sede. Tale difficoltà si riscontra in quasi tutte le fratture juxta-articolari. Solo con un esame metodico e prolungato il chirurgo potrà in tali casi differenziare la mobilità anormale della frattura dalla mobilità normale dell'articolazione vicina.

C) Queste varie ricerche determinano spesso la comparsa della *crepitazione*. Sotto tal nome si descrive piuttosto una sensazione percepita dal tatto, che un rumore avvertito dall'udito. Tuttavia Lisfranc, nel 1823, propose l'uso dello stetoscopio per ricercarla nei casi dubbii. Tale mezzo può avere la sua utilità, tuttavia ben di raro vi si ricorre. Il più delle volte la crepitazione manifestasi con una sensazione di sfregamento secco, paragonabile a quello che darebbe l'incontro di superficie ineguali, lo sfregamento di due estremità dure ed irregolari. Si paragonò la crepitazione ad uno scricchiolìo, ad un « *bruit de cliquet* » (vibrar di nottolino); ma in realtà nessun termine può dare un'idea esatta della sensazione provata dal chirurgo, che fa fregare i due frammenti l'uno contro l'altro.

Per trovare questo segno, una mano deve immobilizzare uno dei frammenti; si sceglie di solito quello che è più vicino al tronco; mentre coll'altra mano si imprimono dei movimenti moderati alla parte dell'arto situata al disotto del punto presunto della soluzione di continuo ossea. Quando si può, è bene prendere solidamente in mano, quanto più è possibile, il frammento inferiore in un punto assai vicino al focolaio della frattura; le sensazioni in tal modo vengono più nettamente percepite.

Talora è utile esercitare una leggera trazione su di uno dei frammenti, in modo da ottenere un certo grado di divaricamento delle due superficie ossee. La crepitazione si manifesta allora imprimendo qualche movimento di lateralità.

Non si potrebbe però insistere troppo sugli inconvenienti ed anche sui pericoli d'una manovra simile, la quale non è giustificabile che quando la diagnosi è dubbia. La semplice soddisfazione di produrre la crepitazione non può legittimare una esplorazione dolorosissima, che può talora determinare degli spasmi muscolari e la lesione di vasi situati nelle vicinanze della frattura. Tali movimenti intempestivi possono ledere le parti molli, provocare un'irritazione a livello del focolaio della frattura, determinare uno spostamento più considerevole dei frammenti, e finalmente lacerare i lembi periosteali, che tengono ancora insieme i frammenti. Bisognerà quindi far meno di questo segno tutte le volte che la diagnosi è stabilita su di un insieme di sintomi, i quali non lascino alcun dubbio sulla realtà della frattura.

Il valore della crepitazione dal punto di vista della diagnosi è assai grande per poter arrecarne la certezza. Un chirurgo può in molte circostanze affermare l'esistenza d'una frattura, dal momento ch'egli ha sentito una crepitazione francamente ossea. Non è però raro che la sensazione sia percepita debolmente o in modo così fugace, che non si ha tempo di analizzarla. In tali casi bisogna saper tenersi in una saggia riserva, e cercare, prima di pronunziarsi, altri segni più manifesti.

La crepitazione ossea potrà essere confusa con dei rumori o con delle sensazioni quasi identiche, che si verificano a livello delle articolazioni, delle guaine tendinee e delle raccolte sanguigne nelle quali trovansi dei coaguli.

La crepitazione articolare consiste in uno sfregamento grossolano, con rumori secchi e rudi.

La crepitazione tendinea può essere paragonata al rumore che si produce maneggiando morbidamente della seta, della neve o dell'amido.

La crepitazione enfisematosa si riconosce alla facilità colla quale si riproduce alla semplice pressione delle dita, e senza imprimere dei movimenti alle parti profonde: si può seguire il gas da un punto all'altro, poggiando leggermente sui tegumenti.

La crepitazione sanguigna è dovuta alla sensazione fornita dai coaguli, che si rompono sotto le dita; producesi colla semplice pressione, e cessa quando i coaguli sono divisi.

Altre sensazioni possono ancora aver importanza; ma puossi affermare che un esame attento permette di riconoscere la crepitazione ossea quando essa è franca, e di differenziarla dagli altri rumori che più o meno le si avvicinano. Questo segno nettamente constatato indica talora la direzione della frattura. Difatti, se la crepitazione esiste ad ogni movimento che si imprima al frammento inferiore, si potrà quasi credere che si tratti di frattura trasversale. Se invece la crepitazione compare solo quando il frammento è portato in un senso determinato, si potrà conchiudere che la frattura è obliqua, e che l'obliquità è inversa al movimento che provoca la collisione ossea.

La disposizione anatomica di certe fratture rende impossibile la produzione della crepitazione. È certo, per esempio, che la si cercherebbe inutilmente nelle fratture incomplete, e che può far difetto anche in certe fratture complete. Gli è che la frapposizione di parti molli, tendini, aponeurosi, fimbrie muscolari, tra le estremità dei due frammenti, impedisce il contatto osseo diretto ed annulla quindi la crepitazione.

Così, quando lo spostamento è tale che la riduzione non può ridurre faccia a faccia le estremità fratturate: in tal caso i frammenti si corrispondono colla loro faccia ricoperta da periostio.

Le fratture sottoperiostee e quelle con penetrazione dei frammenti non si manifestano mai colla crepitazione. Nei ragazzi, i quali presentano spesso delle fratture con periostio integro, la diagnosi può essere tanto più oscura mancando questo segno, che d'altra parte è raro di poter provocare quand'anche si imprimano ai frammenti dei movimenti estesi. Quando la diafisi d'un osso penetra in una delle epifisi, come nelle fratture del radio, ad esempio, la crepitazione di solito manca.

CAPITOLO IV.

CONSEGUENZE REMOTE DELLE FRATTURE

Non bisogna credere che tutto sia finito quando, dopo una frattura, l'osso si è definitivamente consolidato. Anche quando il callo si è fatto normalmente e le ossa hanno ripresa la loro direzione primitiva, per quanto non esista obliterazione arteriosa nè lesione nervosa, persistono nell'arto leso una serie di disturbi, risultato della sua troppo lunga inazione.

Atrofia muscolare. — L'arto fratturato, quando viene tolto dall'apparecchio che l'ha immobilizzato durante parecchie settimane, presenta un aspetto caratteristico. La pelle è pallida, biancastra, ricoperta di larghe lamelle epidermiche, che nei giorni successivi si sfoglieranno e cadranno. I peli hanno subìta l'influenza di questa occlusione, alla quale l'arto è stato condannato: talora essi sono più lunghi e come ipertrofizzati; in altri casi cadono colle squame epidermiche cui aderiscono. La pelle è pieghettata, e troppo grande per la massa muscolare sottoposta. L'arto nel suo insieme è dimagrito, la muscolatura è floscia e senza consistenza.

Tale atrofia non è limitata al segmento dell'arto fratturato, ma è estesa interessando le parti superiori ed inferiori del membro. Nelle fratture della gamba si può constatare che l'atrofia colpisce la coscia, e, all'arto superiore, una frattura dell'avambraccio o del braccio riflette l'azione sua su tutta la muscolatura dell'arto stesso.

Quest'atrofia però, quantunque costante, è variabile nella sua intensità; tuttavia è sempre meno grave che l'atrofia dovuta alla compressione d'un nervo da parte d'un callo deforme. Essa scompare, ma lentamente, e bisogna combatterla il più presto possibile.

Gosselin nel 1856 ha studiato quest'atrofia. Egli fratturava la coscia a delle cavie, e le sacrificava qualche mese dopo la frattura; constatò che i muscoli erano rimasti pallidi ed anemici e che il volume loro pareva diminuito. E lo era realmente, e in proporzioni relativamente considerevoli, poichè, mentre il peso dei muscoli dell'arto sano era di gr. 9,50, quelli della parte malata avevano perduto quasi il quarto del loro peso, il quale era ridotto a gr. 7,80.

Queste atrofie, non curate a dovere, persistono indefinitamente, e, molti anni dopo una frattura, si può constatare talora che l'arto ferito non ha ancora ripreso il suo volume e la muscolatura sua normale.

Così Berger riferisce un caso in cui, otto anni dopo una frattura del femore, constatò che l'arto fratturato presentava ancora una circonferenza 6 cm. minore di quella dell'arto sano. Quest'atrofia consecutiva alle fratture poi è totale, col-

pisce cioè indistintamente e senza eccezione tutti i gruppi muscolari. Questa diffusione delle lesioni permette di differenziare l'atrofia consecutiva alle lesioni dei nervi o delle articolazioni. Nelle ferite nervose la lesione è limitata, lo si capisce, al territorio muscolare che il nervo ha sotto la sua dipendenza.

Parrebbe che in seguito alle lesioni articolari, che necessitarono o no un riposo prolungato, si debba ritrovare la stessa diffusione dell'atrofia come se si fosse trattato d'una frattura; la cosa non è così: nelle affezioni articolari l'atrofia non colpisce che un gruppo di muscoli e vi si localizza. In seguito alle fratture l'arto è atrofico in tutte le parti, la debolezza sua è generale, ma l'attitudine e la direzione di esso non sono affatto modificate in seguito alla degenerazione muscolare.

Si capisce che quest'atrofia della fibra muscolare determini un certo grado di impotenza dell'arto. Tale impotenza si può facilmente determinare al dinamometro per l'arto superiore. L'ammalato ne ha perfettamente coscienza. Per l'arto inferiore, per lungo tempo, secondo l'espressione di Malgaigne, esso si serve del suo arto senza fidarsene, e ricorre alle gruccie o ad un bastone per assicurare la propria deambulazione.

Lasciata a sè, l'atrofia muscolare persiste lunghissimo tempo, secondo è già stato detto. Però nei ragazzi e negli adolescenti la riparazione si fa abbastanza rapidamente.

Oggidì è ancora ben difficile lo stabilire la patogenia di queste degenerazioni muscolari. Malgaigne l'attribuiva alla compressione e all'immobilità prolungata in un apparecchio. Tale opinione non pare molto sostenibile; basta osservare che, allorquando un malato, in seguito ad una frattura della coscia, è stato messo nella doccia di Bonnet, l'arto sano, che in tal caso subisce la stessa immobilità del malato, non presenta mai lo stesso grado di atrofia.

Altri autori pensavano che bisognava accusare soprattutto le fratture vicine alle articolazioni, ed in particolar modo i distacchi epifisarii. Si tirò in scena la contusione diretta dei muscoli, la quale, si sa, basta a determinare una vera impotenza dell'arto. Gosselin, in seguito alle sue ricerche, riteneva che la vita nutritiva d'un membro fratturato è tutta localizzata a livello del callo, appunto allo scopo di provvedere alla buona confezione del callo, e ciò con danno degli scambi nutritivi degli altri organi del membro, i quali restano in sofferenza. Pesando i due femori d'una cavia sulla quale egli aveva sperimentato, constatò che quello fratturato pesava gr. 1,52, mentre il sano pesava soli gr. 1,05. Malgrado l'autorità di Gosselin, quest'idea non prevalse poichè, se questa derivazione del lavoro nutritivo si osservasse ogni volta che tal lavoro è esagerato in un punto qualsiasi d'un membro, si dovrebbe constatare l'atrofia tutte le volte che esiste un lavoro neoplasico o una lesione infiammatoria di qualche estensione.

Oggigiorno, considerando soprattutto gli altri disturbi trofici che possonsi osservare, conviene adottare l'opinione emessa da Poulet, il quale ritiene che questa degenerazione muscolare è d'ordine riflesso, e consecutiva all'infiammazione di piccoli filetti nervosi stati contusi e secondariamente colpiti da nevrite.

Disturbi circolatorii. — Tosto che il malato vuol riprendere l'uso del suo arto, soprattutto se trattasi di fratture dell'arto inferiore, si vede comparire un ragguardevolissimo edema, il quale distende i tegumenti e dà all'arto un aspetto cilindrico. La pelle è rossa, talora violacea, più o meno lucente; la gonfiezza è notevole specialmente alla sera, scompare col riposo a letto e non si manifesta che qualche istante o qualche ora dopo l'uso dell'arto.

A che sono dovuti questi disturbi circolatorii? Forse a disturbi vaso-motori di ordine riflesso analoghi a quelli che si fecero sentire sulla nutrizione muscolare, in generale; sono la conseguenza d'un reale disturbo meccanico, dovuto ad obliterazioni venose. Le ricerche anatomo-patologiche hanno infatti permesso di constatare, soprattutto all'arto inferiore, che i vasi venosi, vicini al focolaio della frattura, erano trombizzati per un'estensione variabile.

Le stesse vene principali dell'arto non sono risparmiate: le vene tibiali posteriori e la peroniera nelle fratture della gamba, la grossa vena femorale nelle fratture della coscia sono soventi obliterate in parte da coaguli.

Queste lesioni venose sono dovute sia al traumatismo iniziale, che ha alterato e contuso le fragili pareti delle vene, sia ad una compressione consecutiva allo spostamento dei frammenti. Per Gosselin non sarebbero queste trombosi sempre d'origine meccanica, ma sarebbero dovute alla propagazione di punto in punto di coaguli che partono dalle vene ossee o midollari obliterate sia per un'infiammazione semplice, sia in seguito a fenomeni settici, determinanti delle flebiti così frequenti nelle fratture complicate.

Ciò basta per spiegare l'ostacolo circolatorio così spesso osservato all'arto inferiore, allorquando il malato, cominciando a camminare, rimette il suo arto in posizione verticale. Col tempo la circolazione collaterale si sviluppa, diventa sufficiente e la gonfiezza sparisce. In taluni casi, rarissimi per verità, osservansi in questi feriti, guariti delle loro fratture, degli accidenti embolici dovuti alla migrazione d'un coagulo.

Tali embolie, più frequenti durante la cura delle fratture, hanno potuto osservarsi dal momento che il malato ricomincia a servirsi del suo membro.

Durodié, nella sua tesi, riferisce quattro casi in cui degli accidenti embolici sopravvennero tra il 35° e il 57° giorno. Si vede che tali fatti sono analoghi a quelli che possonsi osservare in ogni coagulazione venosa di qualsiasi natura essa sia. Si è in occasione d'un movimento, della levata d'un apparecchio, d'un tentativo di camminare, che il coagulo, fino allora protetto dall'immobilità, si spezza in frammenti, il più alto dei quali è portato dalla circolazione nel polmone. Dupuy (di Bordò) racconta il caso d'uno de' suoi malati, il quale morì d'un tratto il 50° giorno dopo la frattura d'una coscia. Al mattino erasi tolto l'apparecchio; subito il malato fu preso da accessi d'asfissia, in seguito ad uno sforzo da lui fatto per sollevarsi dal letto, e soccombette.

Rigidità. — L'impotenza d'un arto convalescente di una frattura recente è ancora aumentato da rigidità articolari e tendinose. Le articolazioni, anche lontane dal traumatismo, sono diventate rigide e dolorose, i tendini scivolano male, i movimenti spontanei sono quasi nulli e quelli provocati sono rapidamente limitati dal dolore.

Questa rigidità nei movimenti costituisce una delle noie più serie della convalescenza delle fratture. Soventi passeggera, essa può persistere più a lungo, quasi indefinitamente nei soggetti predisposti alle manifestazioni articolari, ed anche quando l'articolazione irrigidita ha subìto più o meno direttamente il traumatismo. In tali casi trattasi non di una conseguenza, ma di una complicazione delle fratture: artrite reumatica in un caso, nell'altro artrite traumatica.

Noi non possiamo qui entrare in una discussione, che troverà meglio il suo posto nel capitolo destinato alle malattie articolari, e non possiamo che limitarci a questo fatto stabilito dall'esperienza, che cioè mai l'immobilità sarà sufficiente a determinare l'anchilosi in un'articolazione sana e in un soggetto sano. Sono note le osservazioni di Teissier padre (di Lione), di cui Malgaigne fece già una giusta critica.

È certo che coll'immobilità i tessuti bianchi periarticolari, per usare l'espressione di Gerdy, ritraggonsi a poco a poco e perdono della loro elasticità ed estensibilità. Le sinoviali si fanno più secche e poco adatte ai grandi movimenti. Ma di qui all'anchilosi vi è distanza.

Abbiamo così passati in rivista gli accidenti abitualmente osservati dopo le fratture: atrofia muscolare, disturbi circolatorii, rigidità articolari. Si può dire che in un individuo sano questi disturbi devono sparire col tempo e col solo uso progressivo dell'arto fratturato; non si devono però trascurare tali fenomeni, per non vederli diventare permanenti.

Per combattere l'atrofia muscolare, bisognerà ricorrere all'elettricità, applicata tutti i giorni, e all'esercizio metodico dei muscoli.

Vi ha però un metodo di cura oggidì in favore, e fino a ieri riservato agli empirici: vogliamo dire del massaggio. Il massaggio infatti, praticato moderatamente e scientificamente, combatte con energia l'atrofia muscolare, rianima la circolazione indebolita, ammorbidisce i legamenti retratti, — quando, ripetiamo, sia applicato con grande prudenza e con qualche abitudine della sua pratica, ad esclusione de' grandi movimenti provocati, i quali non possono che determinare artriti ed aumentare la rigidità.

In molti casi, de' bagni, delle frizioni secche, un moderato esercizio, eseguito dal malato stesso, basteranno a far sparire gli ultimi inconvenienti della sua frattura.

CAPITOLO V.

COMPLICAZIONI DELLE FRATTURE

« Una frattura è complicata tutte le volte ch'essa è accompagnata da accidenti generali o da disordini locali di natura tale, da aggravare la lesione principale, ritardare o compromettere la consolidazione, e necessitare un trattamento speciale ». Tale è la definizione data da Follin nel suo *Trattato di Patologia esterna.*

Ma, secondo vedremo, fra queste complicazioni ve n'ha una che bisogna distinguere e mettere da parte, ed è quella che risulta dalla presenza d'una ferita, che espone all'aria libera il focolaio della frattura. Per molto tempo questa complicazione fu considerata come la sola importante, fra tutte le altre. Per ciò la definizione di Follin è troppo generale e, per restare nell'uso stabilito, conviene descrivere a parte le fratture aperte.

Gli accidenti che possono complicare le fratture sono locali o generali.

I.

ACCIDENTI LOCALI

Fra le complicazioni locali delle fratture, bisogna indicare: la contusione, i versamenti sanguigni, gli aneurismi, le emorragie, le ferite, i corpi stranieri, la moltiplicità de' frammenti, le scheggie, l'enfisema primitivo, lo spasmo muscolare, l'infiammazione, gli ascessi, la gangrena, le lussazioni, la penetrazione della linea di frattura nella cavità di articolazioni vicine.

1. **Contusione.** — Accidente quasi costante delle fratture, e soprattutto di quelle da causa diretta, la contusione può essere di nessuna importanza, o costituire al contrario una complicazione della maggiore gravità. Tutto dipende dal grado della contusione, e, conseguentemente, dalla natura e dall'estensione delle lesioni sottostanti alla cute. La semplice ecchimosi non potrebbe essere seriata fra gli accidenti locali, tanto il suo significato prognostico è benigno; essa è un sintomo quasi obbligato delle fratture. Ma se quest'ecchimosi è il risultato d'una contusione diretta, se la diffusione sua si fa considerevole, devesi temere ch'essa non sia l'indice di una reale complicazione e d'una contusione profonda violentissima. Anche quando la pelle pare poco contusa, la vitalità de' tessuti sottostanti è spesso compromessa. Sopravvenendo la mortificazione, alla caduta delle escare una frattura semplice può essere trasformata in frattura complicata. È inutile insistere sugli inconvenienti, se non sui pericoli di questa complicazione: una

frattura aperta secondariamente è più da temere che una frattura che comunichi subito coll'aria esterna. Questa frattura infatti può essere disinfettata con cura e quindi guarire senza suppurazione; ma una frattura aperta per la caduta di una escara, si trova necessariamente impregnata di detriti gangrenosi e spesso accompagnasi di fenomeni settici gravissimi (*a*).

In certi casi la contusione è così violenta, ch'essa passa in prima linea relativamente alla frattura. Può infatti avvenire che la pelle, in virtù della sua elasticità, abbia resistito all'azione traumatica; ma che l'arto sia profondamente colpito, le ossa rotte in parecchi frammenti, i tessuti disorganizzati, rotte le arterie, lacerati i nervi. Tali lesioni profonde, anche coi tegumenti sani, reclamano un intervento radicale, vale a dire il sacrifizio dell'arto.

Quando si ha un certo grado di contusione profonda, conviene differire l'applicazione dell'apparecchio inamovibile in causa della considerevole gonfiezza, che in questi casi sopravviene inevitabilmente. Sarà bene disporre l'arto fratturato in un apparecchio leggermente e regolarmente compressivo, come quello di Scultet ovattato. La posizione elevata, l'immobilità e la compressione sono condizioni favorevoli alla guarigione di questa complicazione.

2. **Versamento sanguigno.** — Ogni frattura è accompagnata da uno stravaso sanguigno di importanza variabile, ordinariamente poco abbondante. Se questo stravaso è considerevole, deve essere considerato come una vera complicazione. Esso infatti disturba il lavoro di riparazione.

I versamenti sanguigni sono superficiali o sottocutanei, oppure profondi. In principio sono renitenti ed anche fluttuanti, quando il sangue è raccolto in grande quantità; in generale però, a meno che non siano superficiali, essi si manifestano sotto la forma di una gonfiezza dura e tesa. Sia la raccolta profonda o superficiale, la si tratterà con una compressione dolce, progressiva, fatta attraverso ad un buon strato d'ovatta. Tale compressione regolare e metodica è ancora il miglior agente, che il chirurgo abbia a sua disposizione per favorire l'assorbimento.

Le ferite superficiali delle membra, le escoriazioni, devono essere disinfettate con cura e medicate, in quanto esse possono essere la porta d'entrata ad agenti infettivi, capaci di far suppurare le raccolte sanguigne sottostanti. Tale suppurazione però qualche volta avviene, per quanto siasi fatto. Essa si manifesta con segni indubbi. Ora questa suppurazione in una grande cavità, nella quale sporgono le estremità fratturate, costituisce uno de' pericoli più grandi, al quale il chirurgo deve portare pronto rimedio mediante larghe incisioni, che permettano l'evacuazione di tutti i coaguli, lavature abbondanti e accurata medicazione. La tema di trasformare una frattura fin allora chiusa in una frattura aperta non deve trattenere il chirurgo. La frattura esposta noi sappiamo che è pericolosa solo perchè suscettibile di essere infettata. La frattura chiusa è benigna, perchè sono più rari i pericoli d' infezione. Ora quando lo spandimento sanguigno, che bagna il focolaio

(*a*) [Occorre appena avvertire che in tali casi bisogna comportarsi come con una frattura aperta, disinfettando e medicando l'arto per modo da avere una eliminazione asettica delle escare, se si faranno (D. G.)].

della frattura, è invaso dalla suppurazione, la frattura, quantunque chiusa, è ugualmente infettata, e l'apertura della raccolta emato-purulenta, invece di costituire un pericolo, diventa la sola indicazione terapeutica, grazie alla quale si possono evitare i terribili accidenti del flemmone diffuso e della setticemia.

In generale si può dire che il versamento sanguigno abbondante coincide con delle rotture muscolari estese. Soventissimo però anche de' grossi vasi sono aperti; ed in questo caso si possono avere delle reali emorragie sia all'esterno, sia chiuse nel tessuto cellulare.

3. **Emorragie. Aneurismi diffusi.** — Non è il caso qui di parlare di emorragie poco abbondanti, prodotte dalla rottura di qualche vaso senza importanza.

La lesione delle arterie d'un certo calibro e delle grosse vene per contro è una complicazione sempre seria, la quale ha valore riguardo alla prognosi ed influenza sulla cura.

Se, trattandosi di ferita d'una grossa vena, il sangue può colar liberamente fuori, l'emorragia può diventar pericolosa. L'apertura della vena femorale, ad esempio, espone il ferito ad una rapida morte. Però in generale l'emorragia venosa è poco importante, e viene di solito facilmente arrestata colla compressione semplice dell'arto, se la legatura de' due capi non è indicata nè facile.

Conseguenza di tali lesioni venose dobbiamo notare la flebite, frequentissimamente osservata nelle vene maltrattate da' frammenti. Tali flebiti il più delle volte restano localizzate attorno al focolaio delle fratture; qualche volta però tutte le vene dell'arto presentano coagulazione progressiva del sangue. Qualunque siasi il grado di queste obliterazioni venose, ne risulterà frequentemente, quando l'arto riprenderà le sue funzioni, un edema più o meno considerevole e persistente.

Le emorragie arteriose sono incontestabilmente più gravi.

La ferita arteriosa può esser dovuta alla stessa causa, che determinò la frattura. Le palle ed i frammenti d'obice producono spesso questa doppia lesione. Altra volta è un frammento puntuto, sono delle scheggie acute che vengono secondariamente a perforare il vaso. I movimenti intempestivi impressi all'arto ferito, gli spostamenti imposti al malato, gli sforzi fuori luogo possono occasionare lo stesso fatto.

Può anche avvenire, ma il fatto è eccezionale, che le tuniche arteriose non siano rotte tutte; può allora farsi un aneurisma vero circoscritto. Il più delle volte l'arteria è completamente rotta e il sangue si versa o fuori attraverso ad una ferita de' tegumenti, o nel tessuto cellulare vicino dove resta imprigionato, dando luogo ad un aneurisma diffuso.

L'emorragia, che si manifesta al di fuori, è d'abbondanza variabile. Talune particolarità possono momentaneamente indurre in errore sul volume del vaso ferito. Bisognerà tener gran conto dell'abbondanza e soprattutto della continuità dell'emorragia, piuttosto che del colore del sangue versato, per pronunziarsi sull'esistenza o non d'una ferita arteriosa.

Se vi ha una larga ferita esterna, è spesso facile afferrare colle pinze e legare i vasi che dànno sangue; se invece la ferita è stretta e non permette l'esplorazione, gli è ancora alla compressione, asetticamente eseguita, che bisognerà ricorrere per chiudere la sorgente del versamento.

Se, malgrado tutte le cure, lo scolo sanguigno non cessa e diventa minaccioso per l'abbondanza e continuità sua, il chirurgo, in tali casi eccezionali, è autorizzato ad aprir la ferita e far ricerca dei due capi del vaso ferito: il che fece già J.-L. Petit, e con successo. Non bisogna però dissimularsi le grandi difficoltà, cui va incontro l'operatore, esposto, malgrado gravi guasti, a non trovare in modo chiaro, in mezzo a tessuti maciullati e contusi, la vera sorgente della emorragia.

Prima di procedere ad un'operazione così laboriosa e spesso grave, è indispensabile aver tentato durante qualche giorno, associandola alla compressione diretta, la compressione indiretta o a distanza, quale Verneuil la praticò nella cura degli aneurismi diffusi complicanti le fratture della gamba (*a*).

L'*aneurisma diffuso* si riconoscerà da' suoi segni ordinarii: si constaterà cioè una tumefazione diffusa, regolare, di volume variabile ed animata da pulsazioni talora visibili, ma soprattutto percepibili al tatto. Il soffio può esserci; manca però assai soventi, e, quando esiste, si trova in generale localizzato al punto della ferita vascolare. Più, devonsi notare de' dolori vivissimi dovuti alla compressione de' tronchi nervosi da parte della sacca aneurismatica.

Questo aneurisma può guarire spontaneamente o colla semplice compressione; può però continuare a svilupparsi e complicarsi magari a un dato punto con fenomeni infiammatorii e gangrenosi, che tempo addietro si attribuivano troppo frequentemente alla semplice compressione delle parti molli dell'arto da parte della sacca distesa, e sono invece il più delle volte in realtà delle manifestazioni settiche. Questa complicazione nell'evoluzione dell'aneurisma diffuso ha reso spesso erroneo il diagnostico, ed influito malauguratamente sulla cura.

Assai volte infatti l'aneurisma diffuso traumatico degli arti è stato preso per un ascesso e trattato come tale.

L'apertura della sacca aneurismatica avvenga spontaneamente o per azione chirurgica, la emorragia, che ne risulta, può essere mortale.

Si può quindi dire che l'aneurisma diffuso costituisce una delle complicazioni più gravi delle fratture semplici, ed esige un trattamento energico e metodico.

Nepveu e Gurlt hanno studiato bene queste lesioni arteriose nelle fratture. Secondo la statistica di Gurlt, su 25 casi, in cui fu constatata questa complicazione, vi ebbero 5 morti; 10 volte si potè conservare l'arto, ma negli altri 10 casi si dovette praticare l'amputazione, e tale sacrifizio non bastò a salvare da morte qualche ferito. G. Laurent calcola a 33 $^0/_0$ la mortalità negli aneurismi che complicano le fratture.

Diverse cure furono proposte per rimediare all'aneurisma falso primitivo. Pelletan amputava, Boyer andava alla ricerca dei due capi arteriosi, per legarli; Delpech, Dupuytren e B. Cooper usavano il metodo di Anel. Verneuil preconizzò la compressione indiretta, e l'ha messa in pratica in un caso di ferita dell'arteria tibiale. La compressione fu fatta sulla femorale per mezzo d'un sacco di piombo

(*a*) [Non possiamo assolutamente sottoscrivere a questo precetto. Se l'emorragia è grande, adeguato deve essere l'intervento, ed urge sbrigliare ampiamente quanto basti per renderci padroni della emorragia (D. G.)].

e diede risultato eccellente. La compressione diretta e la indiretta devono dunque, dati i successi ad esse attribuiti, venir provate prima di passare ad un intervento cruento (*a*).

Questo intervento può essere: legatura dei due capi del vaso, legatura dell'arteria a distanza col metodo di Anel, amputazione dell'arto.

L'amputazione era la sola terapia raccomandata dagli antichi; fu necessaria la Memoria, ben nota, di Dupuytren per ripudiare questo metodo troppo barbaro e rimpiazzarlo colla legatura dell'arteria al di sopra dell'aneurisma col metodo di Anel.

Oggidì le cose sono molto cambiate, e quantunque la rarità eccezionale dei casi non permetta di stabilire sopra casi numerosi un nuovo metodo terapeutico, ci pare che, se, non riuscendo i metodi di dolcezza, sia indicato l'intervento cruento, bisogna ricorrere all'incisione larga dei tegumenti, all'evacuazione dei coaguli e alla legatura, nella ferita, dei due capi dell'arteria divisa. Tale modo di procedere, tempo addietro temerario, oggidì è reso più facile dai perfezionamenti apportati nella tecnica operatoria, dall'applicazione della benda di Esmarck e dall'uso delle pinze emostatiche, ed è legittimato dall'innocuità dell'atto operativo praticato asetticamente.

4. **Trombosi ed Embolie.** — Da parte de' vasi venosi possono verificarsi delle altre complicazioni.

Fin dal 1862 Velpeau aveva richiamato l'attenzione sulla trombosi e sulle embolie, che talora tenevano dietro alle fratture. Demarquay e Azam (di Bordeaux) ripresero la questione, che fu poi oggetto di studi interessanti. Il meccanismo però, secondo il quale si producono queste coagulazioni venose, non è del tutto chiarito. Si ammette che a livello della ferita contusa delle pareti venose si faccia una coagulazione, che progressivamente si estende ai grossi tronchi; — tale obliterazione, che si estende più o meno, porta con sè, sulle pareti vascolari, l'infiammazione che caratterizza la flebite. D'altra parte si sa, dietro le ricerche più moderne e in ispecie dopo quelle di Widal, che la flebite è quasi sempre d'origine settica, e che i traumatismi asettici delle vene non determinano mai delle vere flebiti.

Azam precisava la causa dell'endo-flebite; per lui l'infiammazione venosa è dovuta all'alterazione del sangue versatosi ne' tessuti e riassorbito dalle vene.

La vera causa della trombosi è evidentemente l'irritazione determinata dal traumatismo. L'immobilità dell'arto e le compressioni fatte in modo irregolare sono state considerate cause favorenti la sua produzione.

Il segno principale di queste coagulazioni venose consiste nella tumefazione dell'arto. Compare un edema più o meno considerevole, mentre sotto i tegumenti si disegnano dei reticoli venosi, i quali indicano lo sviluppo esagerato d'una circolazione collaterale superficiale.

(*a*) [Anche qui ripetiamo quanto abbiamo detto più sopra, tanto più che uno sbrigliamento precoce può salvare dalla gangrena tessuti già compromessi per la distensione dal versamento sanguigno, mentre l'aggiungere nuova pressione dallo esterno ne affretterebbe, in una delle migliori ipotesi, lo sfacelo (D. G.)].

L'esistenza di questa trombosi spiega facilmente quella delle embolie. Basta che la estremità d'un coagulo si distacchi, per dar origine a degli accidenti gravi, talora subitamente mortali. È inutile insistere sulla gravità di questo fatto, il quale costituisce un pericolo, altrettanto eccezionale quanto grave, della convalescenza delle fratture. È assolutamente necessario esigere dall'ammalato, che si astenga da ogni movimento brusco, e praticare una rigorosa immobilizzazione delle membra.

Le fratture della gamba sono più esposte di tutte le altre a queste complicazioni da parte del sistema vascolare. Si calcola che queste complicanze venose si verifichino una volta su 300 fratture.

Queste embolie si producono solo ad una certa distanza dall'accidente iniziale. Velpeau ne riscontrò in 22ª giornata, Gosselin in 30ª, Azam in 37ª. Il coagulo migrante può però distaccarsi anche più tardi, secondo hanno constatato Labbé e Bouchard.

Fatti dello stesso genere di quelli determinati da un coagulo fibrino-globulare, possono esser dovuti al trasporto di *embolie grassose.*

Queste embolie grassose, riconosciute per la prima volta, nel polmone, da Zenker (1862), sono state studiate da Wagner, Busch, Muller, Czerny, ecc. Taluni lavori francesi di Sédillot, Michel (di Strasburgo), Gosselin e, più recentemente, di Déjerine hanno servito a spiegare qualche fenomeno, di cui negli esami microscopici non si trovava la giustificazione.

Si è ammesso che la frattura, mettendo a nudo la cavità midollare dell'osso, produceva delle lesioni da parte del midollo.

I corpuscoli di grasso, messi in libertà pel traumatismo midollare, erano ripresi dalle vene e spinti al cuore ed ai polmoni. Queste goccioline oleose determinavano la morte per fenomeni polmonari è magari subitaneamente.

È pressochè certo oggidì che queste embolie non hanno soltanto un'azione meccanica. Esse sono pericolose soprattutto perchè servono di veicolo ai microorganismi, che si trovano in corrispondenza del focolaio della frattura.

Tale questione batteriologica non è però definitivamente decisa. Si domandò, con qualche apparenza di verità, se non bisognava paragonare gli accidenti dovuti alle embolie grassose a quelli che si producono nel decorso dell'osteomielite.

Certo sono necessarie delle nuove ricerche per spiegare la storia delle embolie grassose.

5. **Enfisema.** — Il tessuto cellulare vicino al focolaio della frattura può esser invaso da gas: — dicesi allora che la frattura è complicata da enfisema.

Queste infiltrazioni gassose sono di natura ben diversa, ed è necessario distinguerne più varietà. In un primo gruppo di fatti, l'aria, proveniente da cavità vicine al focolaio della frattura e con esso comunicanti, s'infiltra nel tessuto cellulare attorno ai frammenti. Le cavità della faccia nelle fratture del mascellare superiore o delle ossa del naso, le cavità pleuriche e le areole polmonari nelle fratture delle coste, costituiscono la sorgente dell'enfisema. È questa una varietà speciale a determinate regioni; e se ne troverà la descrizione, con maggior profitto, nello studio delle fratture in particolare.

In un'altra varietà la penetrazione dell'aria si fa attraverso ad una soluzione di continuo più o meno stretta della pelle. Questa varietà è eccezionalissima. In tali casi l'enfisema è sempre in minima estensione ed esattamente limitato al punto della ferita cutanea; e gli accidenti, che ne derivano, sono nulli o quasi.

Questa varietà di enfisema si spiega in questo modo. Il ferito, dopo la frattura, cerca di rialzarsi, oppure l'arto suo è sollevato da mani inesperte, le quali imprimono ai frammenti degli spostamenti bruschi più o meno estesi. Il divaricamento dei frammenti determina una specie di vuoto e quindi un richiamo d'aria di fuori in dentro. Se vi ha una ferita stretta della cute, qualche bolla d'aria penetra e si infiltra negli interstizii cellulari. Quest'infiltrazione è tanto più facile, quanto più il tragitto, che fa comunicar il focolaio coll'aria esterna, è stretto, sinuoso, cosicchè l'aria, che penetrò in questo tragitto, difficilmente ne esce, e si spande quindi nelle maglie del tessuto cellulare, dove non incontra resistenza. Si ammise, senza pur grandi prove in appoggio, che in certe regioni con pelle mobilissima, al torace, a livello delle articolazioni, i movimenti divaricano un po' le labbra della ferita e favoriscono l'entrata dell'aria, la quale non può più uscire dal momento che i margini della soluzione di continuo si avvicinano.

Le esperienze di Dolbeau e di Bérard combattono questa teoria; esse hanno stabilito che l'enfisema consecutivo ad una ferita ascellare o toracica doveva esser considerato come segno di una ferita polmonare concomitante, e non come dovuto ad infiltrazione di aria, secondaria ai movimenti successivi di abduzione e adduzione del braccio.

Forse bisognerebbe considerare l'enfisema limitato, che si verifica incontestabilmente in talune fratture degli arti, come una forma locale e attenuatissima delle infiltrazioni gassose, di cui noi dobbiamo ora dare il significato e spiegare la patogenia.

L'enfisema primitivo degli arti è stato segnalato da Roux e da Velpeau il quale era talmente convinto della gravità di questa complicanza, che proclamava il sacrifizio dell'arto esser per l'ammalato, dal momento in cui compariva l'enfisema, l'unica àncora di salvezza. Malgaigne, Huguier hanno profondamente studiata la questione. Ora, i casi che hanno così vivamente colpita l'attenzione dei chirurghi, devono entrare nella categoria degli accidenti imputabili alla *gangrena setticemica*, alla risipola « bronzata ». L'enfisema non è allora che un sintomo di questa terribile forma di setticemia.

I gas, che si infiltrano allora nel tessuto cellulare, non hanno la stessa composizione dell'aria atmosferica. Tempo addietro ammettevasi che questi gas provenissero dal sangue, ed uscissero dai vasi in conseguenza d'un disturbo grave dell'innervazione. Maisonneuve credeva alla formazione spontanea di questi gas a livello del focolaio della frattura, ed alla penetrazione di essi nelle vene aperte dal traumatismo.

È certo che trattasi in questi casi della penetrazione di agenti settici, i quali dànno luogo a fenomeni di scomposizione dei tessuti e di intossicazione generale.

I microorganismi possono provenire dal di fuori, e penetrare attraverso ad una ferita dei tegumenti. Tale è appunto l'origine ordinaria di queste setticemie gravi. In altri casi non si trova soluzione di continuo della cute, e si è obbligati ad

ammettere sia che esisteva una porta d'entrata invisibile, ma sufficente, sia che il ferito trovavasi in quello stato che Verneuil ha descritto sotto il nome di *microbismo latente*.

È infatti impossibile spiegar la genesi di questa varietà d'enfisema, senza far intervenire la presenza di agenti setticemici.

L'enfisema, che non è accompagnato da fenomeni gravi di setticemia, che non presenta alcuna reazione locale, non ha influenza sul decorso e sull'esito delle fratture, e comincia in vicinanza della ferita dei tegumenti. In ogni caso la infiltrazione gassosa è limitata e circoscritta attorno alla ferita, e non si estende mai.

Non è possibile restar in dubbio, se l'enfisema è d'origine setticemica. Fin dalle prime ore dopo l'accidente compare l'infiltrazione gassosa, la quale si estende rapidamente verso la radice dell'arto ferito, e dà luogo ad una crepitazione caratteristica, la quale si manifesta alla semplice pressione sui tegumenti. Talora il volume dell'arto aumenta in proporzioni considerevoli. La pelle, marmoreggiata, prende una tinta violacea, livida; se v'ha una ferita, ne colano fuori dei liquidi brunastri, misti a gas fetidi.

Nello stesso tempo i fenomeni generali gravi della setticemia non lasciano dubbio alcuno sulla natura dell'enfisema.

Però questa gangrena gassosa, frequente nelle fratture gravi, non è speciale alle fratture; essa può verificarsi in tutte le ferite degli arti. La sua natura, la sua sintomatologia e la cura sono già stati attentamente studiati; e noi non possiamo che rimandare al capitolo che tratta tale quistione.

6. **Gangrena.** — Nepveu, nella sua tesi inaugurale, ha descritto con ragione due varietà di gangrena consecutive alle fratture; le gangrene *infettive* e le gangrene *meccaniche*.

La gangrena infettiva è un epifenomeno della setticemia, che colpisce l'arto ed invade l'organismo. Talora è l'enfisema che domina la scena, talora è la gangrena specialmente che attira l'attenzione. Nei due casi la situazione è la stessa: la vita del ferito è in pericolo immediato, in seguito allo sviluppo degli accidenti settici; la frattura passa qui in secondo ordine.

La gangrena meccanica merita di esser studiata in modo particolare.

Differenti cause possono originarla. Ora è una contusione profonda la quale lacera e distrugge le parti molli, ora è la rottura dell'arteria principale del membro. Può esser anche una tensione troppo grande delle parti molli da aneurisma diffuso, oppure la comparsa di fenomeni infiammatorii, i quali vengono a dar l'ultimo colpo a dei tessuti, la cui vitalità avrebbe potuto giusto esser sufficente. Talora finalmente è la compressione d'un apparecchio troppo stretto che bisogna incriminare.

La patogenia di questi accidenti d'ordine meccanico è facile a spiegarsi. Tutti gli ostacoli che arrestano la circolazione sanguigna nei grossi vasi, determinano l'ischemia delle parti irrigate, e la conseguente loro mortificazione.

Il risultato è lo stesso, siano lacerate le arterie o il loro calibro sia obliterato dalla compressione o dalla produzione di un coagulo nell'interno di esse, il sangue non irrigando più i tessuti, vengono in scena i fenomeni di gangrena.

La compressione d'un'arteria può esser dovuta alla sporgenza o allo spostamento anormale d'un frammento; in tal caso la riduzione è il solo rimedio, che si deve applicare immediatamente. Spesso però la gangrena è determinata dalla difettosa applicazione di bendaggi. Una stecca può determinare su di un punto sporgente dell'arto una compressione troppo forte; i capillari ed i piccoli vasi non lasciano più circolare il sangue, e vedonsi comparire nel punto direttamente compresso delle placche di necrosi. La compressione è soprattutto pericolosa allorquando i vasi principali poggiano su d'un piano resistente; il lume del vaso può così venir del tutto appiattito ed obliterato. Assai spesso la necrosi è dovuta alla combinazione delle due cause di compressione arteriosa: bendaggio che agisce di fuori in dentro e frammenti ossei che agiscono di dentro in fuori. In questi casi, non si tratta più di piccole placche di necrosi limitate, ma della mortificazione di tutto un segmento dell'arto (fig. 117).

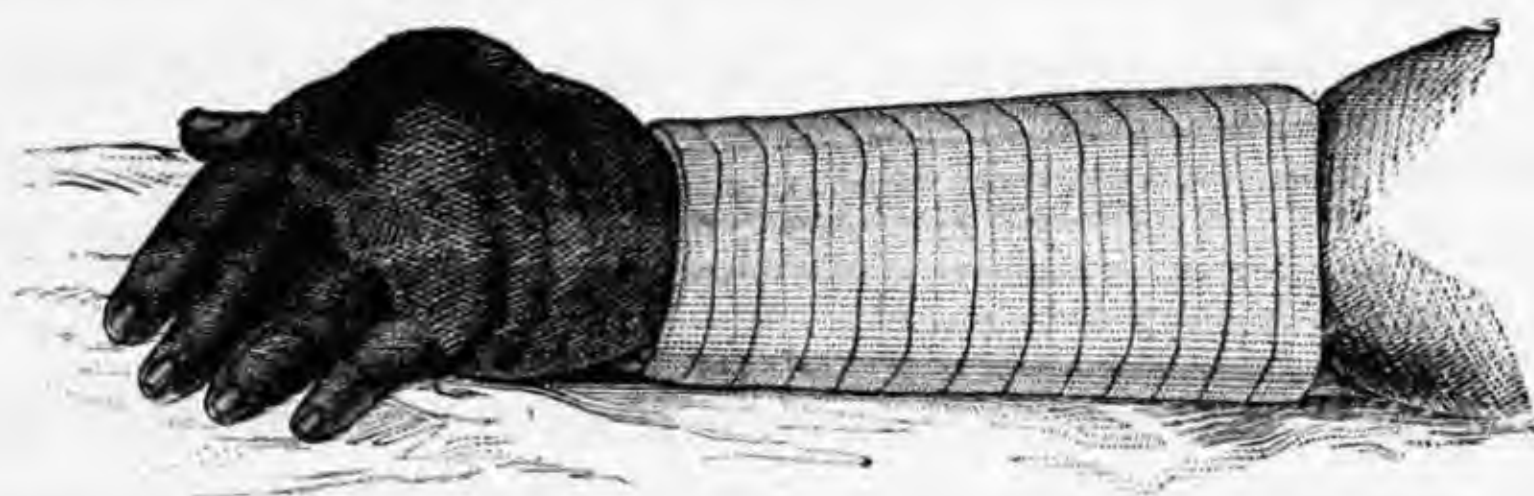



Fig. 117. — Gangrena dell'avambraccio e della mano, in seguito all'applicazione d'un apparecchio troppo stretto.

La ferita dell'arteria principale d'un arto non porta necessariamente con sè la necrosi delle parti poste al disotto del punto leso, e in un grandissimo numero di casi la circolazione collaterale si ristabilisce. Quando però questa ferita coincide con una frattura, si deve temere la comparsa della gangrena, soprattutto se si constata la scomparsa del polso, nei punti situati sotto la soluzione di continuo vascolare.

In simili casi presentasi la questione dell'amputazione. Se la parte inferiore dell'arto è fredda e insensibile, è assolutamente necessaria l'amputazione immediata. Quando invece il calore è in parte conservato, e la sensibilità, quantunque diminuita, è ancora manifesta, non bisognerà considerare la lesione arteriosa come un'indicazione sufficiente d'amputazione. Per procedere subito a quest'atto, bisogna che vi siano altre lesioni, come lesione ossea considerevole, e così delle parti molli, delle articolazioni, ecc.; ed infatti la ferita delle arterie diventa da sola un' indicazione d' amputazione solo quando si è obbligati a riconoscere che la parte dell'arto posta al disotto del punto ferito è priva di vitalità in modo definitivo.

A parte queste indicazioni d'amputazione, si deve ritenere che la gangrena, la quale si presenta in seguito ad una compressione chirurgica (da stecca, in ispecie), compare dal primo al quinto giorno dopo l'applicazione dell'apparecchio. Nepveu ha raccolto 21 casi di gangrena dell'arto superiore e 10 dell'inferiore. Nei 21 casi di gangrena dell'arto superiore, 11 volte il processo fu osservato dopo una frattura dell'avambraccio, 8 dopo una frattura del radio e 2 volte dopo quella del braccio.

La frequenza relativa della necrosi dell'arto inferiore, a seconda delle fratture che colpiscono le differenti ossa, si può riassumere così: su 11 casi si ebbero 6 fratture della gamba, 2 della rotula, 1 della coscia e 1 dei malleoli.

Ne segue che sono le fratture dell'avambraccio e della gamba quelle che dànno più frequentemente luogo alla gangrena degli arti. Così si noti la frequenza della necrosi secondaria alle fratture semplici del radio; onde l'indicazione di disporre le stecche con attenzione, e di non comprimere con un bendaggio troppo stretto le arterie radiali e cubitali.

Il cattivo stato generale, che diminuisce la resistenza dei tessuti, l'alcoolismo, la glicosuria, il paludismo predispongono alla produzione di quest'accidente.

7. **Spasmi muscolari.** — Le fratture delle membra sono spesso accompagnate da movimenti convulsivi, i quali spariscono rapidamente e, in certi casi dubbi, possono esser di qualche valore diagnostico.

Talora questi spasmi muscolari, di solito poco intensi, possono violentemente agitare l'arto fratturato. Questi soprasalti, che per l'intensità loro costituiscono una vera complicazione, appaiono di solito verso il 6°-7° giorno dopo l'accidente, e possono essere più o meno durevoli.

Questi spasmi compaiono preferentemente di notte, e sono accompagnati da un vivo dolore. La loro frequenza e la vivacità dei dolori possono essere tali, che il ferito non possa affatto dormire. Facilmente si capiscono gli inconvenienti ed i pericoli di tale complicazione. La riduzione dei frammenti spesso è resa difficile, poichè, all'infuori degli spasmi, il muscolo resta contratto; quando poi siasi ottenuta la riduzione, è impossibile mantenerla. Lo spostamento brusco e ripetuto dei frammenti può produrre sia una perforazione della cute, sia l'apertura d'un grasso vaso, aumentando sempre la lacerazione delle parti molli.

Le fratture della gamba sono le più soggette a tale complicazione. Una difettosa riduzione, una cattiva coaptazione de' frammenti sono favorevoli alla produzione di questi spasmi muscolari; — è probabile che ne siano cause predisponenti lo stato nervoso e l'alcoolismo. Parecchie ipotesi furono emesse per spiegare la cosa. Per la posizione viziosa de' frammenti, il muscolo è deviato dalla sua posizione normale, la direzione è modificata, le sue inserzioni sono allontanate od avvicinate: — tali condizioni possono bastare per dare la contrazione spasmodica. In altri casi la causa è l'irritazione muscolare dovuta ad un corpo straniero, ad una scheggia. Il più delle volte la causa vera sono la contusione e la compressione dei filetti e tronchi nervosi del segmento dell'arto ferito; questi spasmi muscolari cioè sono fenomeni d'ordine riflesso.

Tale complicazione deve essere curata sollecitamente: il bromuro di potassio, associato al cloralio, l'oppio ad alta dose, la morfina, possono talora vincerla.

Però, secondo vedremo trattando della cura, una buona riduzione e una buona contenzione costituiscono sempre la miglior cura delle complicazioni delle fratture.

Qui, come nei casi di vasti spandimenti sanguigni, agirà favorevolmente la compressione ovattata.

Tetano. — Questi spasimi possono essere il preludio del tetano. Le contrazioni si fanno più frequenti, si generalizzano, e il tetano si fa evidente.

Senza poter stabilire una figliazione certa dallo spasmo muscolare al tetano propriamente detto, si possono metter da vicino i due accidenti, che in un certo numero di circostanze si succedono.

Qualsiasi opinione si abbia sull'origine del tetano, si è obbligati a riconoscere che questo accidente non complica che in modo assolutamente eccezionale le fratture chiuse. Le fratture aperte invece sono esposte al tetano in una proporzione relativamente assai grande. Su 22 casi di tetano traumatico, Poland ne rilevò 17 in cui era secondario ad una frattura; in un solo di questi casi non vi era ferita apparente.

Queste cifre sono tutte in favore della teoria infettiva del tetano, la quale d'altra parte non è più quasi contestata oggidì.

Però è incontestabile che esempi di accidenti tetaniformi sono stati riferiti in seguito a ferita od a compressione nervosa prodotta da un frammento. Parecchi autori citano di tali casi. Ancora recentissimamente seppimo di un caso analogo: le convulsioni tetaniformi cessarono tosto che la frattura fu ridotta. Non si tratta evidentemente in tali casi se non di accidenti tetaniformi, diversi affatto dal vero tetano, malattia infettiva.

8. **Del delirio alcoolico.** — Le fratture delle membra possono complicarsi di *delirium tremens*. Qualsiasi traumatismo può produrre l'esplosione degli accidenti del delirio in un individuo affetto da alcoolismo cronico; sembra però che le fratture vi predispongano in modo particolare.

I fenomeni nervosi variano d'intensità. In qualche caso la morte può succedere per il fatto di questa complicazione, in un soggetto che non ha che una frattura semplice e per se stessa benigna.

Assai spesso gli alcoolisti sono colpiti da una semplice ipereccitazione cerebrale, che rapidamente si calma.

Il delirio, l'eccitazione cerebrale, l'indocilità degli alcoolisti dànno luogo a movimenti intempestivi negli arti fratturati; e gli è per ciò che qui ci interessa l'alcoolismo.

La rapidità della saldatura ossea può risentirsi di questi movimenti continui del ferito; i quali possono riprodurre lo spostamento dei frammenti, far lacerare la cute dalle estremità ossee, ecc.

L'oppio ad alte dosi, l'applicazione immediata d'un buon apparecchio, costituiscono le indicazioni urgenti. Se si ritiene necessaria l'anestesia per ottenere una buona riduzione ed una perfetta contenzione, bisognerà ricordarsi dell'eccitazione spesso violenta e prolungata, che agita gli alcoolisti durante l'anestesia; e sarà indispensabile disporre d'un numero sufficiente di aiuti per immobilizzare accuratamente l'arto ferito durante il periodo d'agitazione, altrimenti si vedrebbero le più gravi complicazioni prodursi pei movimenti disordinati del paziente.

9. **Delle ferite.** — Talora la frattura è accompagnata da ferite assai estese per costituire una complicazione, per quanto queste ferite non comunichino col focolaio della frattura. Esse possono richiedere un particolare intervento o delle cure prolungate.

La pelle può mancare per una larga superficie, secondo avviene frequentemente nelle fratture prodotte da certe macchine industriali. Lo scollamento della cute è talora considerevole. Quando si può ottenere l'adattamento e la riunione per prima intenzione, la ferita cutanea non costituisce per vero complicazione d'importanza. Se invece la perdita di sostanza è tale, che non si possa sperare di colmarla per *primam*, la durata della cicatrizzazione e le cure relative costituiscono una vera complicazione.

Bisognerà mantener l'asepsi, rinnovare il meno frequentemente possibile la medicazione, e ricordarsi che l'infezione della ferita può influire malamente sulla formazione del callo.

10. **Moltiplicità dei frammenti.** — La moltiplicità de' frammenti di grosso volume è una condizione sfavorevole per la consolidazione delle fratture anche del tutto chiuse. In tali casi è difficile una perfetta immobilizzazione; i frammenti intermediarii sfuggono alla contenzione, ed i migliori apparecchi non impediscono sempre la produzione d'un callo deforme o d'una pseudartrosi. Assai spesso si può constatare anche un ritardo sensibile nella consolidazione.

Scheggie. — Ai frammenti ossei di piccolo volume si dà il nome di *scheggie*. Quando sono poco numerose e piccolissime, non costituiscono quasi complicazione.

Dupuytren divideva le scheggie in primitive, secondarie e terziarie.

Le scheggie *primitive* sono le separate dal resto dell'osso e staccate dalle parti molli per l'azione del traumatismo iniziale. Le palle e gli scoppi d'obice determinano spesso la produzione di queste scheggie. Se la frattura è chiusa, esse possono in gran numero di casi ostacolare affatto la consolidazione dei frammenti. Spesso però, quando sono numerose, dànno luogo ad accidenti infiammatorii: in tali casi il traumatismo ha determinato una contusione violenta. Se la frattura è aperta, sarà ottima cosa estrarle, sempre quando siano favorevolmente accessibili. Sotto il nome di *scheggie secondarie* Dupuytren ha descritto dei pezzetti di osso che, in origine aderenti ad un punto, non si staccano che secondariamente.

Esse possono contribuire alla consolidazione, essendo attaccate al loro periostio. Diventando libere, possono incistidarsi in mezzo agli elementi del callo, oppure determinare dei fenomeni infiammatori, che riescono alla loro eliminazione più o meno presto.

Le *scheggie terziarie* sono frammenti che facevano parte d'una delle due estremità ossee, e che si sono in seguito distaccate per necrosi. Sono veri sequestri, esiti d'osteite. Dovranno esse venir estratte dal chirurgo. Sono sempre accompagnate da suppurazione, con produzione di ascessi e di fistole talora sufficienti da permetterne l'eliminazione.

La formazione di queste scheggie terziarie appartiene all'osteomielite, ed è affatto analoga all'evoluzione dei sequestri consecutivi all'osteite degli adolescenti.

11. **Infiammazione.** — L'infiammazione è una complicazione assai frequente delle fratture aperte; può tuttavia presentarsi anche nelle fratture semplici. In questo caso se la infiammazione si mantiene poco intensa, scompare senza conseguenze

gravi. Può però in via eccezionale finir colla suppurazione; ed allora si hanno a temere tutte le gravi complicazioni delle fratture aperte.

L'infiammazione, che si manifesta nel focolaio d'una frattura semplice, deve far pensare ad uno stato diatesico del ferito.

Causa di questa complicazione è spesso in particolare il diabete. Uno stato febbrile preesistente, la convalescenza da una febbre grave hanno potuto talora essere una causa d'infezione per delle fratture assolutamente chiuse.

12. **Ascessi locali primitivi.** — Laugier ha descritto sotto il nome di *ascessi primitivi locali esterni* all'osso delle raccolte di pus, che produconsi nelle fratture per contraccolpo delle ossa lunghe, secondo un meccanismo tutto speciale. Questi ascessi sviluppansi, secondo quest'autore, sulla parte dell'arto opposta allo spostamento de' frammenti. Se lo spostamento avviene all'interno, si vede comparire alla parte esterna una raccolta purulenta indipendente dal focolaio della frattura. Bisognerebbe vedere se il traumatismo non ha fatto una piccola inoculazione cutanea, se non vi fu infezione d'una flittene. Questi ascessi delle fratture semplici sono oggidì assolutamente eccezionali.

13. **Fratture articolari.** — La penetrazione della linea di frattura nell'interno d'una articolazione costituisce in generale una complicazione grave. Conviene però distinguere bene i casi. Se la frattura è aperta ed infetta, la penetrazione nell'articolazione favorisce lo sviluppo e l'espansione de' fenomeni settici, e dà luogo all'artrite purulenta con tutte le sue conseguenze.

Se la ferita fu protetta o se non si è infettata, la frattura può essere considerata come una frattura semplice.

Nelle fratture chiuse si verificano parecchie varietà, le quali richiedono una particolare descrizione.

Fig. 118. — Fessura intra-articolare in una frattura a V della tibia

Talora la penetrazione nell'interno dell'articolazione non si fa che a mezzo di una fessura, che finisce a livello della cartilagine diartrodiale e magari si continua su di essa. Il più delle volte la linea principale della frattura si trova del tutto o in parte nell'articolazione. Gli è quello che avviene, per esempio, nelle fratture del collo del femore, le quali sono ora intrarticolari, ora miste, cioè intrarticolari in avanti ed extrarticolari indietro. Certe fratture sono sempre intrarticolari e non possono essere altrimenti: così è delle fratture della rotula, dell'olecrano, ecc. Esse possono aver un'unica direzione, secondo avviene di regola nella frattura intracapsulare del collo del femore; oppure essere comminutive e dovute alla rottura d'un'epifisi compenetrata dall'estremità della diafisi, come avviene frequentemente nelle fratture dell'estremità superiore dell'omero, o dell'estremità superiore della tibia.

Finalmente, le fratture intrarticolari possono essere accompagnate da lussazione dell'estremità articolare dell'osso. Ci si può domandare se convenga considerare la frattura come complicazione della lussazione, ovvero la lussazione come complicante la frattura. La cosa per vero importa poco; i due accidenti sono simultanei ed in genere dovuti all'azione d'un traumatismo diretto. Ci rincresce

non poter qui descrivere quest'importantissima varietà delle fratture complicate da spostamento articolare; e dobbiamo rimandare questo studio al capitolo delle lussazioni, dove sarà studiata con maggior profitto.

Le fratture penetranti in un'articolazione presentano i sintomi delle fratture comuni, con qualche variazione che diremo. L'ecchimosi e lo spandimento sanguigno sono in genere considerevoli; la cavità articolare è rapidamente distesa dal sangue, il che comprendesi essendo interessata la epifisi, ossia la parte sanguigna e vascolare dell'osso. La tumefazione della parte è quindi dovuta in parte all'emartrosi, in parte allo spandimento sanguigno delle parti molli. Se l'osso è superficiale, la mobilità anormale può essere facilmente riconosciuta (rotula, olecrano); se invece l'osso è profondo, come il femore alla regione dell'anca o l'omero alla spalla, riesce difficile affermare se la mobilità percepita appartenga alla mobilità normale dell'articolazione o se sia l'anormale della frattura. Però se vi ha mobilità anormale dovuta alla rottura dell'osso, vi sarà sempre anche ruvida crepitazione.

Solo nei casi frequenti di frattura con penetrazione non v'ha mobilità anormale, nè crepitazione, e il solo segno patognomonico è l'aumento di volume dell'epifisi, segno d'altra parte difficilmente avvertito in mezzo alla tumefazione generale.

La diagnosi della frattura intrarticolare è in generale facile in causa del volume dell'emartrosi, e dei sintomi spesso decisi di frattura. La sola cosa importante della diagnosi è di sapere se vi ha o no spostamento dell'estremo articolare. Questo punto sarà dettagliatamente trattato in altra parte.

Queste fratture possono decorrere facilmente e consolidarsi senza complicazione alcuna; non sempre però avviene così, e le complicazioni possono essere di natura articolare od ossea.

Da parte delle articolazioni dobbiamo ricordar l'artrite traumatica con tutte le sue conseguenze, delle quali la più importante è l'anchilosi. Il più delle volte questa artrite non dà che una limitazione di movimenti o semplice rigidità articolare suscettibile di guarigione. Però se il disturbo articolare è dovuto non ad un'alterazione delle cartilagini con aderenze più o meno lasse, ma ad un callo esuberante e deforme, la cosa è irrimediabile, e può giustificare un intervento chirurgico sempre serio, destinato a resecare le parti del callo esuberanti.

Da parte delle ossa, si può avere un'assoluta mancanza di consolidazione, un semplice ritardo o una pseudartrosi fibrosa. L'assoluta mancanza di consolidazione è, per es., di regola nelle fratture del collo del femore; la consolidazione fibrosa è abituale per la rotula e per l'olecrano.

Si è lungo tempo discusso intorno alla causa di quest'alterata riparazione delle fratture intrarticolari.

In primo luogo vi sono certe condizioni locali, che conviene sceverare. Così l'assenza di consolidazione del collo femorale non deve sorprendere affatto; diremo anzi che la consolidazione regolare e normale di un osso, così degenerato da fratturarsi senza causa apprezzabile, sorprenderebbe.

Il collo del femore in fatto non si consolida, perchè la sua frattura è un accidente di senilità ossea. La rotula si consolida con callo fibroso, e possiamo domandarci se ciò non provenga dalla qualità sua d'osso articolare; o se invece

si debba piuttosto ritenere che la rotula, osso sesamoide, sviluppato in mezzo ed a spese d' un tendine, si ripari come i tendini per mezzo di tessuto fibroso.

Però negli altri casi di fratture articolari la consolidazione è pur ritardata, mancante o difettosa, e conviene cercarne le ragioni.

Si è parlato della penetrazione della sinovia tra i frammenti, e Jarjavay, nella sua tesi di concorso, riferisce al riguardo il caso seguente:

Un uomo di 45 anni, caduto sul margine d'un marciapiede, riportò frattura dell' estremo inferiore del perone e lussazione laterale esterna del piede. La riduzione avvenne facilmente, e fu applicato un apparecchio. Il 25° giorno dallo accidente sopravvenne una violenta infiammazione periarticolare, e l' ammalato morì in 42ª giornata. L'autopsia non rilevò traccia alcuna di flegmasia nell'articolazione, nè nell'estremo osseo. La coaptazione era perfetta, i frammenti erano fissi in tutta l'estensione loro per sostanza fibrosa resistentissima, ma non vi era pur apparenza di ossificazione.

A questo fatto di Jarjavay, Follin osserva: « Il contatto del liquido sinoviale è qui incontestabile, e costituisce la sola causa, cui si possa attribuire l'assenza di consolidazione. Riportammo quest'osservazione, per mostrare di qual ostacolo la presenza della sinovia possa essere al lavoro di riparazione ossea ».

Or sembra che la dimostrazione sia tutt'altro che sufficiente, e che la mancanza di riparazione in una frattura, probabilmente bimalleolare, costituisce un fenomeno abbastanza eccezionale nella storia di queste fratture, perchè noi non abbiamo da vedere nella violenta infiammazione periarticolare, per la quale l'ammalato morì, l'unica causa dell'assenza o della scomparsa del callo. Se il contatto della sinovia fosse l'ostacolo reale alla consolidazione, perchè in certi casi la formazione del callo mancherebbe affatto, in altri riuscirebbe ad un callo fibroso, mentre nella frattura de' malleoli, che è pure una vera frattura intrarticolare, la consolidazione di regola avviene?

Così si pretese eziandio che il difetto di vitalità de' frammenti dovesse venir incriminato. Senonchè è questo un argomento puramente teorico. La testa del femore che, fratturata, non si consolida quasi mai, non è forse irrigata da vasi ad essa speciali, mentre il malleolo interno rotto, il quale in genere si consolida, è privo affatto di vasi importanti per il fatto del suo distacco dal resto dell'epifisi?

Non è questa quindi la causa di tali consolidazioni spesso difettose, ma bensì la piccolezza e la mobilità dei frammenti, che sfuggono a qualsiasi contenzione.

Soventi avviene, e questo studio sarà ripreso a proposito dei corpi stranieri articolari, che una particella ossea, un pezzetto di cartilagine, restino liberi e fluttuanti nell'articolazione. L'affezione, che ne deriva, merita una descrizione a sè. Queste cartilagini però sono raramente staccate in particelle fluttuanti e libere; nell'articolazione, quasi sempre le loro lesioni si riducono a fessure che solcano la superficie di rivestimento diartrodiale.

Le ferite delle cartilagini si riuniscono, per quanto non siasi creduto per lungo tempo, giusta le erronee credenze di Ippocrate e di Galeno, alla possibilità di questa riunione.

Si ammise anche, senza provarlo, che la cicatrizzazione della cartilagine avve-

nisse per callo osseo. Hunter pretese che la sostanza propria della cartilagine si riproducesse semplicemente. Bichat, studiando la vitalità parassita delle cartilagini, riconobbe loro « la proprietà e il potere di cicatrizzarsi ».

Ne' *Bulletins de la Société anatomique* trovansi a tal riguardo due osservazioni dimostrative:

L'osservazione di Mondière costituisce un esempio bellissimo di consolidazione d'una frattura di cartilagine. Testualmente vi si dice: « La soluzione di continuo dello strato cartilagineo, senza frattura dell'osso sottostante, è un primo punto degno d'interesse; ma quello che è soprattutto da notare si è la maniera di riunione delle labbra della cartilagine rotta: un tratto giallastro opaco, resistentissimo e d'apparenza fibrosa, si estende ininterrotto da un labbro all'altro di ciascuna divisione della cartilagine propriamente detta. Detto tratto ha lo stesso spessore della cartilagine; la sua faccia profonda aderisce al tessuto osseo, e la sua superficie libera, perfettamente liscia, raggiunge esattamente il livello della superficie articolare ».

L'esattezza di questa descrizione è pienamente confermata in una comunicazione di Broca alla stessa Società: comunicazione che in gran parte riprodurremo per l'interesse dei particolari in cui l'autore è entrato.

« In un cadavere destinato alle dissezioni, Broca trovò una frattura dell'olecrano consolidata con callo fibroso. L'interesse del pezzo proviene dall'esistenza d'una membrana cicatriziale che riunisce i margini della cartilagine diartrodiale. Questa membrana presenta due faccie e due bordi. Questi si inseriscono sul margine corrispondente della cartilagine di ciascun frammento. La faccia anteriore, perfettamente liscia, è allo stesso livello della frattura articolare; la faccia profonda continuasi senza interruzione colla sostanza del callo fibroso. Tale membrana è larga 4 mm.; costituita da una sostanza solida, resistente come cartilagine, ma nettamente distinta dal tessuto cartilagineo per l'assenza d'ogni tinta lattea all'occhio nudo.

Fin qui si è tratti già a considerare questa sostanza come fibrosa, per quanto la densità estrema del tessuto, che la compone, renda la disposizione fibrillare assai confusa. L'esame microscopico toglie ogni dubbio. Broca riconobbe che essa era costituita esclusivamente da elementi fibrosi, e non scoprì alcun elemento cartilagineo, contro l'opinione di John Hunter. Sullo stesso preparato si potè vedere in qual modo la membrana cicatriziale si impianti sui margini della cartilagine fratturata. Il tessuto cartilagineo perfettamente normale, colle sue cavità caratteristiche scavate nella ganga amorfa, presenta a 1 mm. circa dalla cicatrice, dei cambiamenti manifesti di struttura. Delle fibre appaiono nello stesso spessore della ganga cartilaginea, negli intervalli della cavità, e si continuano senza interruzione colle fibre della cicatrice; dimodochè, tra la cartilagine pura e il tessuto fibroso, da ciascuna parte esiste distinta una benderella strettissima, fatta dalla intima combinazione di fibre e di elementi cartilaginei ».

Queste due osservazioni dimostrano dunque che il tessuto cartilagineo è suscettibile di cicatrizzarsi. Quanto alla durata del lavoro di riparazione, noi la ignoriamo; è però verosimile che essa debba esser più lunga per le cartilagini che pe' tessuti dotati d'una più energica attività organica.

Oggidì si ammette che la cicatrice della cartilagine possa essere ossea, che ordinariamente è fibrosa ed eccezionalmente fibrocartilaginea o puramente cartilaginea.

Da quanto abbiamo detto si vede che le fratture articolari sono gravi se sono complicate e infette, nel qual caso finiscono troppo spesso coll'artrite purulenta, cioè coll'anchilosi, la perdita dell'arto, la morte. Se la lesione non è esposta, l'evoluzione del callo può esser disturbata, e allora si vedrà un callo esuberante e deforme, un callo fibroso o uno regolare. In certi casi vi sarà assenza completa di consolidazione. — In tali casi di frattura semplice la sola indicazione è una immobilizzazione rigorosa quanto è possibile dei frammenti, disponendo in buona direzione l'arto.

Complicazioni dovute allo stato generale del ferito. — I rapporti delle fratture cogli stati costituzionali sono stati studiati in Francia da Verneuil. Ora la frattura reagisce sullo stato generale e lo aggrava; in ciò però essa non differisce affatto dagli ordinari traumatismi. Ora invece lo stato generale reagisce sulla frattura. Il primo ordine di fatti ci spiega quelle morti rapide, attribuite tempo addietro alla « congestione ipostatica » del polmone. Gli ammalati, i quali muoiono rapidamente dopo una frattura semplice, come quella del collo del femore, sono de' degenerati sia per l'età, sia per lo stato dei loro visceri. Si deve quindi conchiudere che, per valutar bene la prognosi d'una frattura, conviene tener conto dell'età, dello stato dei reni, del fegato, dei polmoni, della presenza di zucchero o d'albumina nelle urine.

Nel secondo gruppo di fatti, lo stato generale reagisce sull'evoluzione della frattura. Qualche volta sono delle manifestazioni infiammatorie e flemmonose od anche gangrenose che si verificano attorno ad una frattura semplice e sono dovute essenzialmente alla glicosuria; tal'altra sono degli spasmi muscolari, delle contrazioni, come negli alcoolisti. Il più delle volte però questi stati costituzionali disturberanno il decorso normale della frattura, daranno un callo doloroso o poco resistente; sul qual punto si troveranno ragguagli nello studio delle fratture patologiche e delle malattie del callo.

II.

FRATTURE COMPLICATE

Si riserva il nome di frattura *complicata*, oppure *aperta* od *esposta* ad una frattura, il cui focolaio comunica coll'aria esterna per mezzo d'una soluzione di continuo dei tegumenti.

Non è, come noi abbiamo visto, che questa soluzione dei tegumenti sia la sola complicazione, onde può esser colpita una frattura: ve ne hanno delle altre, spesso molto serie; però, chiamando col nome di *complicate* le fratture aperte, si volle segnalare e mettere in rilievo la speciale gravità di questa lesione dei tegumenti nell'evoluzione delle fratture.

In questa ferita poi dei tegumenti una sola cosa importa, ed è la comunicazione sua col focolaio della frattura.

Così una lesione ossea accompagnata da escoriazione dei tegumenti e magari da larghe perdite di sostanza superficiali, non deve entrare per ciò solo nella categoria delle fratture complicate.

Anatomia patologica. — La comunicazione coll'esterno può farsi in parecchie maniere.

Il più delle volte il traumatismo, che produce la soluzione di continuo ossea, in pari tempo dà luogo alla ferita cutanea. Le fratture da proiettili da guerra, per es., appartengono tutte a questa varietà; così è di molte fratture dirette per schiacciamento. Talora la perforazione della pelle, invece di farsi dal di fuori all'indentro, ha luogo dal di dentro all'infuori. Uno dei frammenti ossei, obbedendo ad una violenza estrema (peso del corpo, ecc.), lacera le parti molli e la pelle. È il ben noto accidente, avvenuto ad A. Paré. Si stabilisce così una ferita cutanea consecutiva alla frattura, e dovuta all'uscita all'infuori di uno dei frammenti.

Finalmente in casi più rari, ma pur ancora frequenti, il focolaio della frattura può essere largamente aperto, qualche giorno dopo l'accidente, in seguito alla caduta d'un'escara dei tegumenti, sia questa dovuta alla contusione originaria, oppure avvenuta consecutivamente per la pressione della pelle sull'acuta sporgenza d'un frammento sottostante.

La descrizione delle lesioni è facilitata da quello che abbiamo detto sul meccanismo che presiede alla produzione della comunicazione.

Talora la ferita è piccola, appena visibile; è cioè solo una perforazione ammettente l'estremità d'una sonda scanalata; il che avviene soprattutto nei casi in cui la perforazione cutanea si è fatta di dentro in fuori per mezzo della punta acutissima d'un frammento osseo.

In questi casi, in cui la ferita è piccola, la penetrazione può esser incerta e dubbia, e la diagnosi sarà facilitata dallo scolo di sangue dalla ferita cutanea. Se questo scolo è durevole, se è sangue nerastro in quantità sproporzionata colle dimensioni della ferita cutanea, egli è certo che il sangue viene da una raccolta profonda, e devesi supporre che il focolaio sanguigno prende l'origine sua nei vasi delle estremità fratturate.

Il più delle volte la ferita è irregolare, a bordi contusi, tagliuzzati e scollati; la sua estensione è variabilissima, da pochi centimetri a quasi tutta la superficie del segmento dell'arto, i cui tegumenti siano in gran parte strappati. Ciò si verifica frequentemente in seguito alle ferite di guerra da scoppio d'obici, ed anche in seguito a fratture prodotte da schiacciamento. Nei centri industriali, il chirurgo spesso è chiamato per tali fratture con grandi guasti cutanei, quando gli arti sono stati côlti da macchine o in mezzo ad ingranaggi. I muscoli, i tendini e le altre parti molli possono essi pure presentare le più grandi varietà nel grado delle lesioni loro, le quali possono essere limitate a semplici contusioni, a delle lacerazioni insignificanti, oppure ridurre l'arto in una vera massa sanguinolenta.

Però le lesioni più importanti a conoscersi sono quelle ossee. Esse possono essere minime ed assolutamente simili a quelle d'una frattura semplice, come avviene nei casi in cui il focolaio non si trova esposto che in seguito alla caduta d'un'escara o alla perforazione dovuta ad un frammento puntuto; in un gran-

dissimo numero di casi però la frattura complicata è diretta, da schiacciamento, e le lesioni ossee sono spesso considerevoli.

Le articolazioni possono essere aperte direttamente dal traumatismo, o indirettamente dalla linea di frattura; spesso lo scheletro è sminuzzato in numerosi frammenti, di volume variabile, e dal centro della frattura partono in tutti i sensi delle fessure raggiate, profonde, raggiungenti le cavità articolari. Il midollo rotto, lacerato, ecchimotico presenta dei focolai multipli di contusione.

Aggiungasi che dei corpi stranieri, dei pezzetti di abiti, della terra, dei proiettili, ecc. possono soggiornare nel focolaio traumatico.

La gravità di queste fratture non era sfuggita ai chirurghi passati, che le avevano caratterizzate col nome significativo di fratture *complicate;* ma la patogenia dei gravi accidenti pur da essi osservati, non è stata stabilita che all'epoca nostra. Non è l'attrito più o meno profondo delle ossa, nè la contusione più o meno viva del midollo osseo, che costituiscono la lesione essenziale; nè la più grave complicazione è fatta dalla larghezza della ferita cutanea e dalla esposizione della frattura all'aria esterna. Infatti le fratture comminutive, quando siano protette da tegumenti intatti, possono consolidarsi in modo difettoso, ma non espongono, si può dire, il ferito a fenomeni generali gravi. Fino a questi ultimi tempi si accusava l'aria esterna di tutti i danni, e ci si limitava a chiudere la ferita, a proteggerla da questo contatto ritenuto pericoloso. Una simile pratica, la quale costituiva tuttavia un notevole progresso nella terapia di queste fratture, non si riferiva che indirettamente alla vera lesione.

La frattura complicata non è tanto grave per il fatto che l'aria viene in contatto col focolaio della frattura, quanto perchè, per mezzo di questa via aperta all'aria, ha lasciato penetrare dal di fuori degli agenti settici, sia dalle vestimenta del malato, sia dalla stessa cute, sia dall'agente traumatico e, troppo spesso nei passati tempi, dalle mani e dalle medicazioni del chirurgo. Questa idea deve predominare nello studio delle fratture complicate: la ferita è la porta aperta a tutte le infezioni, provengano esse dall'aria esterna, il che ci sembra cosa rara, oppure dagli agenti esterni, secondo è la regola. Le lesioni ossee e midollari estese, quasi sempre esistenti, non fanno che preparare il terreno sul quale gli organismi infettanti stanno per svilupparsi e pullulare colla più grande energia.

Decorso. — Le diverse modalità anatomiche delle fratture complicate influiscono sul decorso e sulla natura del lavoro di riparazione molto meno che il grado e la natura dell'infezione inoculatasi nel focolaio traumatico.

Queste fratture ben curate, e soprattutto curate a tempo, guariscono bene e come le fratture semplici. Tale asserzione qualche anno addietro sarebbe stata un mostruoso errore. Noi vedremo, studiando la terapia, quello che convien fare per favorire la trasformazione d'una frattura *aperta* in frattura *semplice.*

Però ancor troppo frequentemente, malgrado cure illuminate, oppure se i soccorsi non sono stati prestati che tardi, quando già eransi manifestate le lesioni, od anche se la terapia più razionale e meglio condotta, è rimasta impotente, si possono constatare delle vere complicazioni nell'evoluzione di queste fratture.

Tali complicazioni possono essere moderate o gravissime.

Se gli accidenti sono leggeri, nei giorni successivi alla frattura si vede che la gonfiezza infiammatoria è più considerevole che nella frattura semplice. Vi ha febbre d'intensità varia, che rapidamente cede, nel tempo stesso che la ferita presenta i fenomeni abituali della suppurazione. Essa per qualche giorno è coperta d'un essudato giallastro, qua e là ecchimotico; a poco a poco però la membrana granulosa si organizza ed una barriera di bottoni carnei viene a proteggere la linea di frattura.

Fig. 119. — Osteomielite diffusa, esito di frattura da colpo di fuoco.

Fig. 120. — Necrosi delle estremità dei frammenti. Frattura da colpo di fuoco del femore (Museo di Val-de-Grâce).

Durante questo tempo le estremità fratturate, visibili nella ferita, presentano una colorazione biancastra, che fa credere troppo facilmente alla loro mortificazione. A poco a poco alla superficie dell'osso compaiono delle punteggiature rossastre, delle granulazioni che si moltiplicano e formano uno stato granuloso che confondesi colle granulazioni delle parti molli. Da questo punto la cicatrizzazione superficiale segue un corso regolare: la ferita si restringe, si colma e ne risulta una *cicatrice aderente all'osso*.

Spesso i fenomeni infiammatorii si estendono a tutta la diafisi ossea, senza necrosi nè sequestri: l'osso è colpito tutto da iperostosi irregolare e voluminosa (fig. 119).

Noi non ritorneremo più sui fenomeni che si verificano a livello dei frammenti; li abbiamo descritti studiando il callo, che qui si forma per osteite ed ossificazione diretta. In generale appunto il callo è più voluminoso che nelle fratture chiuse.

Però le cose possono non passare così semplicemente. La suppurazione, che nel caso precedente erasi limitata alle parti molli e alla superficie del frammento esposto, può raggiungere il canal midollare, invadere la diafisi e scollare a distanza il periostio dell'osso. Tali suppurazioni diffuse invadono le parti molli, si estendono lungo i muscoli ed i vasi, e penetrano nelle articolazioni. Onde delle necrosi spesso estese, eliminazione di scheggie *secondarie*, le quali in principio conservavano delle aderenze periostee sufficienti alla loro vitalità; cavità purulente nelle quali stagnano dei liquidi putridi e finalmente gli accidenti inevitabili della setticemia. L'ammalato può morire, abbattuto più o meno rapidamente dall'infezione, la quale riveste le forme d'osteomielite acutissima o di gangrena gassosa; oppure può sfuggire a questi pericoli e guarire. In tali casi il lavoro di riparazione è disturbato in modo singolare.

Delle necrosi estese hanno talora resa impossibile la riparazione della perdita di sostanza; il più delle volte però la consolidazione si completa mediante produzioni ossee irregolari voluminose, specie di ponti gettati da un frammento all'altro. In mezzo a questo callo deforme sono inglobate delle scheggie, dei corpi stranieri, sono scavate delle cavità purulente, sono aperte delle fistole. Allorchè il callo si fa in tali condizioni, la suppurazione si fa interminabile, prolungandosi fino alla eliminazione dei sequestri e talora, a lunga scadenza, fino a produrre la morte del malato.

Un esempio notevole di questa varietà di callo Malgaigne l'ha riferito nelle *Mèmoires de la Société de Chirurgie.* In seguito ad un colpo di fuoco, che aveva rotto la coscia sotto il gran trocantere, e malgrado la resezione del frammento inferiore che irritava le parti vicine e dava luogo ai più vivi dolori, formaronsi delle fistole e una suppurazione profusa uccise l'ammalato in capo a cinque anni di sofferenze. « All'autopsia si riconobbe che tutte le fistole riuscivano in una grande cavità scavata nell'interno del callo, voluminosissimo ed irregolare; detta cavità era rivestita da una membrana continua assai spessa, poco consistente, biancastra, la quale, malgrado il ristagno del pus, aveva protetto il callo dalla carie, mentre delle diffusioni a distanza avevano denudato e cariato il gran trocantere e l'articolazione coxo-femorale ». La soppressione dell'arto è spesso il solo rimedio da opporre a queste infrenabili suppurazioni che finiscono per uccidere i pazienti.

La frattura complicata adunque nella sua evoluzione presenta una serie di varietà che si possono raggruppare per grado come segue:

1° La frattura si comporta come una frattura semplice;

2° Essa si complica con suppurazione limitata e superficiale, la quale ritarda e modifica leggermente il decorso del callo, ma con pochi o punti fenomeni generali; l'osteite in tali casi può aver colpita la diafisi per tutta l'estensione sua;

3° Con fenomeni generali gravi, la suppurazione è intensa, una flegmasia diffusa invade l'arto, e se l'ammalato non muore, i disordini ossei sono tali, che la consolidazione profondamente alterata e sempre difettosa necessita più tardi un intervento chirurgico;

4° I fenomeni generali gravi d'un tratto e dei fenomeni locali d'osteomielite acutissima uccidono rapidamente l'ammalato.

Oggidì è facile spiegare quest'evoluzione così variabile delle fratture complicate. Difatti, tutte le volte che una frattura aperta non si comporterà come una ferita semplice, si potrà affermare che essa è stata infettata; l'evoluzione patologica dipende da due soli fattori: la natura e l'intensità dell'agente settico da una parte, la resistenza del soggetto dall'altra.

Prognosi. — La prognosi delle fratture complicate, pur restando connessa affatto colla estensione delle lesioni ossee ed articolari dell'arto, dipende, secondo abbiamo detto, del tutto dal grado dell'infezione della ferita qualunque siasi la estensione di questa.

Questo fatto non può sorprenderci oggidì che sappiamo che le inoculazioni più terribili e più virulente si fanno per mezzo di una semplice puntura d'ago.

Non insisteremo più tanto sulla descrizione delle fratture complicate; basti il dire che lo studio della frattura complicata si collega affatto con quello dell'osteomielite infettiva. Due fattori sono soltanto modificati: la porta d'entrata aperta qui dal traumatismo e l'esistenza della rottura delle ossa, che favorisce lo sviluppo e l'evoluzione degli agenti settici. Si vedrà che l'osteomielite presenta tutte le varietà sintomatologiche, che noi abbiamo descritte nelle complicazioni delle fratture aperte; semplici periostosi, ascessi superficiali, necrosi più o meno estese e finalmente fenomeni acutissimi rapidamente tossici.

Lo studio delle fratture complicate deve quindi limitarsi oggidì a descrivere le modificazioni sopravvenute nell'evoluzione della frattura per il fatto della coesistenza dell'osteomielite.

Se la parte sintomatologica delle fratture complicate ha perduto del suo interesse ed entra nel quadro delle affezioni settiche delle ossa, la terapia di esse, per contro, la quale oggidì ne ha cambiato la prognosi già così terribile, ha assunto una meritata importanza.

Cura. — Prima d'andar oltre nella descrizione dei metodi terapeutici da impiegare, è necessario di precisar bene le indicazioni che dirigono e guidano la cura.

Per quanto abbiamo già detto, si può affermare che una frattura complicata non settica non è più una frattura complicata propriamente detta. La cura deve quindi limitarsi a render asettico il focolaio della frattura.

Ogni chirurgo, imbevuto di questi principii, comprenderà l'importanza della prima medicazione nella cura delle fratture complicate. Si può con ragione affermare che la sorte dell'ammalato e il decorso della ferita dipende in larga misura dalle cure prestate immediatamente dopo l'accidente (1).

Nella pratica possono presentarsi parecchi casi. Il più delle volte la comunicazione della frattura è manifesta; talora però, anche quando vi ha una ferita, è difficile affermare che la soluzione di continuo dei tegumenti penetri fino al focolaio della frattura. Bisognerà allora astenersi colla maggior attenzione da movimenti intempestivi, per paura di determinare precisamente questa comunicazione che si paventa. I frammenti e la ferita cutanea talora non sono separati che da

(1) Vedasi R. Largeau, *Premiers pansements des fractures*, 1885.

un sottile strato di tessuti. Gli è non solo del tutto inutile, ma può esser pericoloso esplorare la ferita con una sonda scanalata o con un dito. Fatta la diagnosi, basta procedere ad un'accurata teletta della ferita dei tegumenti, e comportarsi come se si avesse a trattar una frattura aperta: l'errore non può che tornar utile al malato.

Se la comunicazione è certa e si teme la presenza di corpi stranieri, la ferita verrà minuziosamente pulita con una soluzione al sublimato o all'acido fenico, e con un esame rapido e convenientemente, cioè asetticamente praticato, ci si assicurerà che non vi ha alcun frammento, alcun corpo estraneo a livello della soluzione di continuo. La ferita sarà cosparsa di polvere di jodoformio o di salolo, oppure lubrificato di vasellina asettica, e la si coprirà con una medicazione, la quale si estenderà per un certo tratto sopra e sotto della soluzione di continuo.

Quando la ferita è piccola e pulita, certi chirurghi praticano l'occlusione perfetta per mezzo di parecchi stràti di collodion jodoformato; è più facile servirsi di medicazioni antisettiche secche (garza fenicata o jodoformata) e di chiudere ermeticamente la ferita avviluppando completamente l'arto o il segmento dell'arto ferito con cotone idrofilo.

In altri casi trattasi d'una frattura largamente aperta con un frammento sporgente. Le prime cure antisettiche sono come nel caso precedente. Se il frammento è acuto, e si ritiene che quest'estremità ossea avrà tendenza a sporgere attraverso alla ferita e difficilmente sarà mantenuta ridotta, bisognerà resecarla; dopo di che si laverà di nuovo il focolaio e si ridurrà la frattura, applicando sull'arto un bendaggio antisettico ermeticamente chiuso.

In un terzo ordine di casi, la frattura è accompagnata da una larga ferita dei tegumenti permettente di constatare la lacerazione dei muscoli, la presenza di scheggie o di corpi stranieri venuti dal di fuori. Trattasi allora d'un vero schiacciamento dell'arto. Le ossa sono rotte in più pezzi; le articolazioni sono aperte, lacerati e contusi i muscoli.

In tali condizioni è spesso difficile decidersi sia in favore della conservazione dell'arto, sia nel senso d'un intervento radicale. Tuttavia è urgente prendere una decisione rapida; poichè il differire vuol dire permettere la disseminazione degli agenti settici, cioè aumentare le probabilità di morte.

Senza dubbio, si potè dire nei tempi andati che le amputazioni secondarie davano minor mortalità che le primitive: il fatto è vero in sè; ma per apprezzare la mortalità delle amputazioni secondarie, bisogna aggiungere alle cifre che esse dànno il totale delle morti avvenute dall'accidente iniziale all'amputazione secondaria. Oggidì non vi ha quasi che una controindicazione all'intervento immediato quando questo è indicato dallo stato delle lesioni; è lo stato di collasso e di raffreddamento profondo del soggetto; però anche in questi casi, in cui l'anestesia non è più necessaria, talora un'operazione rapidamente fatta non solo sopprime il focolaio d'infezione, ma arresta l'emorragia che contribuisce ad aumentare la sincope e il raffreddamento del ferito. Per tutte queste ragioni conviene decidersi subito e domandarsi se l'arto può essere conservato o se deve venir rimosso. Una vera rivoluzione si è operata, l'abbiamo già detto, nella prognosi delle fratture complicate, dopo l'applicazione dei metodi consigliati sopra; e la conservazione

oggidì deve essere tentata nei casi in apparenza più disperati. E ciò risulta chiaramente da tutte le statistiche.

Poulet e Bousquet, riunendo le statistiche di Volkmann, Bardeleben, Socin, Wilms e Schede dànno una mortalità del 9 % soltanto.

Però le statistiche comparate d'uno stesso chirurgo, prima e dopo l'applicazione del metodo antisettico, sono assai più istruttive. Dal 1867 al 1871, Rose alla clinica di Zurigo curò 102 casi di fratture complicate con una mortalità del 25 %; mentre su 224 casi curati in seguito, dopo il metodo antisettico, non ebbe che una mortalità dell'1,3 %. Billroth ha una statistica meno buona, però la proporzione è la stessa: egli accusa una mortalità del 41 % nella prima parte della sua pratica, e quindi del 9 %.

Malgrado questi risultati incoraggianti, che allargano di moltissimo i limiti della conservazione, vi sono tuttavia dei casi la cui gravità è tale, che la possibilità della conservazione dell'arto diventa dubbia e la questione dell'amputazione si presenta subito.

Tale questione sarà facilmente risolta in casi in cui l'arto è proprio fracassato, le ossa sono ridotte in numerosi frammenti, strappata la cute per larghi tratti, rotti i vasi ed i nervi. Il segmento inferiore dell'arto, insensibile e raffreddato, è in tali circostanze destinato a gangrenarsi. Qui l'indicazione è netta; bisogna intervenire e togliere via questo segmento dell'arto destinato a necrosarsi, avendo cura di tenersi lontano dalle parti contuse per incidere su tessuti sani.

Però in altre circostanze il dubbio è permesso; e conviene domandarsi se, malgrado lo stato grave delle lesioni, sia ancora possibile la conservazione. Lo strappamento esteso della muscolatura e della pelle, la moltiplicità e la sporgenza dei frammenti non potrebbero stabilire nell'immensa maggioranza dei casi una indicazione operatoria, e se i nervi ed i vasi sono rispettati, conviene spesso tentare la conservazione. Tuttavia bisogna che la perdita di sostanza cutanea non lasci allo scoperto una estensione troppo considerevole dello scheletro; che l'osso non sia fratturato in un numero troppo grande di frammenti; che la fuoruscita delle scheggie non determini una perdita di sostanza che non possa venir colmata. Bisogna infine che il chirurgo non esponga l'ammalato ai pericoli d'una conservazione, se ritiene che l'arto dopo la guarigione sarà inutile e per soprappiù deforme.

In generale lo stato dei vasi, dei nervi, delle ossa, delle articolazioni vicine, della pelle, costituiscono i fattori che, per ordine d'importanza, devono influenzare il chirurgo e dirigerlo nella sua decisione.

Se la muscolatura è profondamente lesa, e le ossa sono comminute, le condizioni sono cattive e devono far pensare ad un intervento. Se è aperta una grande articolazione, la situazione è più grave ancora. La ferita articolare è un elemento che deve far pendere la bilancia per un intervento. L'apertura però d'una grande articolazione non basta da sola a determinare il chirurgo a sacrificare l'arto ferito.

Quanto alle enormi perdite di pelle, devesi ricordare che le cicatrici consecutive talora costituiscono degli ostacoli insormontabili ai movimenti dell'arto.

Quello poi che non si dovrà dimenticare di constatare è la sensibilità e la temperatura della parte dell'arto situata sotto la linea di frattura. L'insensibilità constatata in queste parti parecchie ore dopo l'accidente, l'assenza del battito delle

arterie, il raffreddamento delle parti sottostanti alla linea di frattura, sono i segni che indicano la necessità dell'amputazione o della disarticolazione.

Quando la conservazione sia decisa, che cosa si deve fare? Dopo esaminato se convenga anestetizzare il malato — e qui le indicazioni e le controindicazioni sono quelle generali —, il chirurgo prende le precauzioni antisettiche oggidì elementari, e procede alla disinfezione accurata e rigorosa del segmento dell'arto ferito. Le parti vicine alla ferita vengono lavate con sapone, accuratamente fregate con adatta spazzola, ed irrigate con soluzione fenica o al sublimato.

In caso d'emorragia, sarà talora ben fatto applicare la benda di Esmarch per non esser disturbato dal sangue e poter fare le manovre indispensabili per l'emostasi, per la riduzione de' frammenti e, in caso di bisogno, per la riunione delle parti molli.

In certi casi è necessario fare delle incisioni, sia per liberare un frammento che ha perforato la pelle ed ostacola la riduzione, sia per esplorare colle dita le parti molli e le ossa, sia ancora per agire direttamente sul focolaio della frattura. Queste incisioni, delle quali non bisogna evidentemente abusare, non devono pur essere neglette. Esse permettono l'ispezione e l'esplorazione della frattura, assicurano la completa disinfezione della ferita e facilitano l'ablazione de' corpi stranieri. Se la contenzione delle ossa sembra difficile, si impone la sutura, la quale non complica affatto la gravità della lesione. Talora si suturerà la ferita cutanea, guardando di assicurare lo scolo de' liquidi a mezzo di drenaggio; il più delle volte si dovrà lasciare beante la soluzione di continuo, troppo larga per poter essere riunita, o a margini troppo tagliuzzati.

Nel corso dell'esplorazione si esporteranno le scheggie libere, i corpi estranei; si legheranno i vasi, si sutureranno i tendini rotti e i tronchi nervosi divisi; indi si procederà alla riduzione. Se la coaptazione de' frammenti è difettosa, bisognerà cercarne la causa; e spesso sarà necessario resecare una porzione d'osso per ottenere una facile riduzione.

Finalmente si procederà alla medicazione, la quale sarà quella di Lister più o meno modificata, o con garza jodoformizzata o con altra sostanza antisettica. Un grosso strato di cotone sarà applicato sull'arto mediante una lunga benda apprettata, assicurando l'occlusione mediante una tela impermeabile. Durante questi atti i frammenti sono stati ridotti e mantenuti; si tratta adesso di immobilizzare l'arto, cosa indispensabile per la riunione per *primam*, la produzione rapida d'un callo solido e la scomparsa dei dolori. Se si dovette usare il cloroformio per ridurre e far l'asepsi della ferita, si approfitterà della narcosi per applicare un buon apparecchio.

In un numero assai grande di casi sarà preferibile metter subito l'arto in un apparecchio di Scultet. Le fratture difficili a mantenersi ridotte, quelle i cui frammenti hanno tendenza a sporgere, possono essere sorvegliate bene in detto apparecchio durante i primi giorni. Subito che le parti molli non saranno più tumefatte molto, si disporrà l'arto in un apparecchio gessato amovo-inamovibile.

Ci si rimprovererà forse di non aver parlato sufficientemente, in questo capitolo destinato al trattamento delle fratture complicate, della occlusione delle ferite e dell'apparecchio ovattato, come usava Guérin. Questa medicazione ha i suoi vantaggi incontestabili, preziosi soprattutto nella chirurgia di guerra; ma mentre l'occlusione pura e semplice della ferita non risponde che ad una indicazione,

rispondendo alla dottrina antica che voleva ogni pericolo provenisse dal contatto della ferita coll'aria esterna, trascura il fatto capitale che l'occlusione non è applicabile che per preservare da un'infezione futura, e che il servirsene vuol dire ammettere che al presente non vi ha alcuna infezione o considerare questa come nulla. La medicazione Guérin diminuisce le cause d'infezione, ma non ha alcuna azione sugli accidenti settici già inoculati. Non può quindi essere utilizzata che dopo disinfezione della ferita e l'immediata applicazione d'un bendaggio antisettico. In tali condizioni essa diventa un apparecchio analogo agli altri contentivi, dei quali noi discuteremo più lungi le indicazioni.

L'apparecchio di contenzione, che a noi pare preferibile, è ancora l'apparecchio gessato, le cui parti mobilizzate permettono di rinnovare facilmente le medicazioni. È importante ch'esso venga verniciato, per esser reso impermeabile *(a)*.

Fatta la prima medicazione, quando si deve toglierla? La si deve togliere e rinnovare quando il termometro constata un aumento di temperatura, quando l'essudato della ferita ha attraversato gli strati della medicazione, e se l'ammalato è tormentato da un dolore fisso. Se non si manifesta alcuna di tali condizioni, conviene lasciare il primo bendaggio fino a perfetta consolidazione.

Malgrado tutte le precauzioni antisettiche la suppurazione può comparire in un certo numero di feriti, sia perchè le ferite siano state infette prima dell'intervento, o perchè l'antisepsi non è stata sufficiente. Contro la suppurazione bisognerà fare delle incisioni multiple, drenare e disinfettare le diffusioni purulente. Mercè cure quotidiane si ottiene, dopo lunghe settimane, la cicatrizzazione della ferita dei tegumenti e la consolidazione ossea. Si riesce così a salvare degli arti, che al primo esame sembravano irrimediabilmente perduti.

Talora il risultato ottenuto non è soddisfacente, sicuro. Tuttavia nel maggior numero dei casi i feriti si servono ancora bene d'un arto, anche quando questo non è perfetto dal punto di vista funzionale. Se però il tentativo di conservazione non riesce, se sopravvengono gravi accidenti settici, bisogna sacrificare l'arto o parte di esso.

Finalmente non si devono dimenticare i risultati ortopedici spesso difettosi in seguito alle fratture complicate. La moltiplicità dei frammenti, l'estensione generalmente considerevole delle lesioni, la necessità di rinnovare le medicazioni, la difficoltà di associare una contenzione rigorosissima coll'applicazione delle medicazioni, costituiscono altrettante condizioni sfavorevoli per ottenere la formazione d'un callo perfetto. La cura ulteriore in casi simili è quella che conviene applicare alle altre varietà di calli deformi.

Le fessure ossee assumono tutta la gravità delle fratture complicate, se comunicano coll'esterno per mezzo d'una ferita dei tegumenti. Per ciò morì l'ammalato di Bécane e si dovette amputare il ferito di Léveillé, dei quali riportammo più sopra la storia. In questi casi non si deve che trattare antisetticamente la ferita, non essendo indicata riduzione nè contenzione alcuna.

(a) [Ci pare invece più conveniente sia permeabile, perchè è questa condizione più favorevole pel benessere dell'arto, e meno favorevole alla vita dei microorganismi (D. G.)].

CAPITOLO VI.

FRATTURE DA ARMI DA FUOCO

Le fratture da proiettili di guerra comprendono due varietà. Nella prima, prodotta da grossi proiettili, la frattura è accompagnata da lesioni tali delle parti molli vicine, ch'essa diventa un epifenomeno di fianco a queste lesioni. Trattasi spesso d'un vero sminuzzamento dell'arto e dell'osso, che non potrebbe essere studiato utilmente qui. La seconda varietà, invece, è prodotta dall'azione di palle e soprattutto da proiettili di piccolo calibro, conservando così la frattura tutta la importanza ed interesse suo. Questa maniera di lesioni è stata studiata bene da Bornhaupt (su pezzi raccolti durante la guerra turco-russa) e da Delorme (fratture sperimentali). Poulet e Bousquet hanno riassunto in modo notevole la storia di queste fratture, sia dai lavori anteriori che dalle proprie esperienze. Il nuovo trattato poi di chirurgia di guerra di Chauvel e Nimier costituisce lo studio più recente e più completo di tale questione.

Gli effetti dei proiettili di guerra sulle ossa possono dividersi in quattro gruppi principali:

1° Distacco di scheggie, solchi, docciature;

2° Infossamenti, ferite a cul di sacco, perforazione;

3° Incisure, fessure;

4° Fratture semplici o comminutive.

Noi studieremo successivamente ciascuno di questi gruppi.

1° *Scheggie, solchi, docciature.* — Queste lesioni sono prodotte dalle palle, che sfiorano soltanto l'osso. Spesso però i proiettili vi producono nello stesso tempo una o più fessure raggianti dal punto toccato.

La forma e la direzione del tragitto sono variabili; la profondità sua nel tessuto spongioso è essa pure più o meno grande. Frequentemente il tragitto è tappezzato di particelle di piombo. Tali lesioni sono frequenti, lasciano intatta la continuità dell'osso ed hanno lor sede quasi sempre in corrispondenza delle estremità spongiose. Sulle diafisi, sulle quali sono più rare, sono quasi sempre accompagnate dal distacco di un frammento osseo più o meno voluminoso, che può essere spinto in basso dal proiettile o soggiornare ne' tessuti. La diagnosi di queste lesioni è difficilissima.

2° *Infossamento, ferite a cul di sacco, perforazione.* — L'infossamento e le ferite a cul di sacco non si vedono, allo stato semplice, che allorquando il proiettile è animato da una velocità poco considerevole. Assai frequenti colle antiche palle rotonde, esse non si osservano quasi più oggidì che colle palle di rivoltella. Le palle corazzate dei fucili attuali, anche quando la perforazione è incompleta, producono sempre delle fessure più o meno estese.

Le fessure sarebbero in particolare frequenti sulle ossa piatte. Esse occupano la faccia opposta al foro d'infissione della palla, e complicano la prognosi in maniera singolare. Le deformità del proiettile sono di solito considerevoli, e ne rendono difficilissima l'estrazione.

Talvolta il proiettile ha compenetrato solo la superficie dell'osso colla sua punta, tal'altra è del tutto conficcato nello spessore dell'osso, o sporgendo nel canal midollare nel quale finisce per cadere, come nel caso classico del re di Navarra riferito da Paré, od essendone ancor diviso mediante una lamella di tessuto compatto, come nella figura 121.

La perforazione completa si osserva specialmente al cranio e al bacino. Sulle ossa lunghe è un po' meno rara a livello delle epifisi; la sua esistenza sulle diafisi però è dubbia. Eccezionalmente non è accompagnata da fessure. La palla assume, su tutta la sua circonferenza, un aspetto dentellato, in seguito al contatto colle lamelle ossee; la punta ne è più o meno appiattita.

Il canale della perforazione ossea non è completamente e regolarmente cilindrico. Le sue pareti sono rugose e tappezzate da frustoli ossei, ed il tragitto in genere ha la

E. DALEINE del

Fig. 121. — Palla infissa in mezzo al tessuto compatto del femore (Museo Dupuytren).

Fig. 122. — Colpo di fuoco nella tibia. - Orifizio di entrata del proiettile.

Fig. 123. — Orifizio d'uscita.

forma d'un cono, la cui base è diretta verso il foro d'uscita. L'orifizio d'entrata il più delle volte è piccolo, netto, regolare: quello di uscita, più largo, è fatto irregolare dalla presenza di scheggie più o meno numerose e dalla esistenza di fessure in diverse direzioni (fig. 122 e 123).

All'infuori delle ossa superficialissime, la diagnosi precisa di queste lesioni è quasi impossibile.

Nelle ferite a cul di sacco con infissione di proiettile la tenta ordinaria non lascia riconoscere che la depressione. Lo specillo a punta di porcellana di Nélaton, quello a contatto elettrico saranno spesso necessari per svelare la presenza della palla. Nelle perforazioni lo specillo e l'introduzione del dito costituiscono il solo mezzo per diagnosticare sia la perforazione che la presenza di scheggie. Sarà bene ordinariamente di non insistere molto sulle esplorazioni, le quali non possono che

favorire l'infezione della ferita, e di non farle che quando l'ulteriore evoluzione di questa ne dimostra la necessità.

In seguito a queste ferite la suppurazione è spesso lunghissima; e, come in tutte le suppurazioni prolungate, la cicatrice riesce depressa, aderente e dolorosa.

3° *Incisure, fessure.* — Le incisure e le fessure di raro sono isolate; il più delle volte accompagnano le altre varietà di lesioni. Fra le fessure isolate devesi ricordare la curiosa varietà descritta da Delorme sotto il nome di *fessura simmetrica*, che si produce nel punto opposto all'urto della palla (fig. 95).

Tale fessura si osserverebbe soprattutto nelle ossa lunghe e resistenti (femore ed omero). La palla s'appiattisce su di essi senza penetrarvi; spesso la sua punta si sminuzza per la violenza del colpo. Questa deformazione del proiettile sarebbe abbastanza caratteristica, secondo Poulet e Bousquet, per permettere di diagnosticare la fessura. La fessura simmetrica non si verifica quasi che colle palle di rivoltella; quelle di fucile dànno un colpo troppo violento per non produrre la frattura totale dell'osso.

4° Le *fratture complete* sono in realtà le lesioni più frequentemente prodotte sulle ossa dai proiettili di guerra. Esse possono essere semplici o comminutive. Le fratture complete sono da Poulet e Bousquet divise in fratture trasversali, spiroidi con due grandi scheggie laterali, fratture ad X.

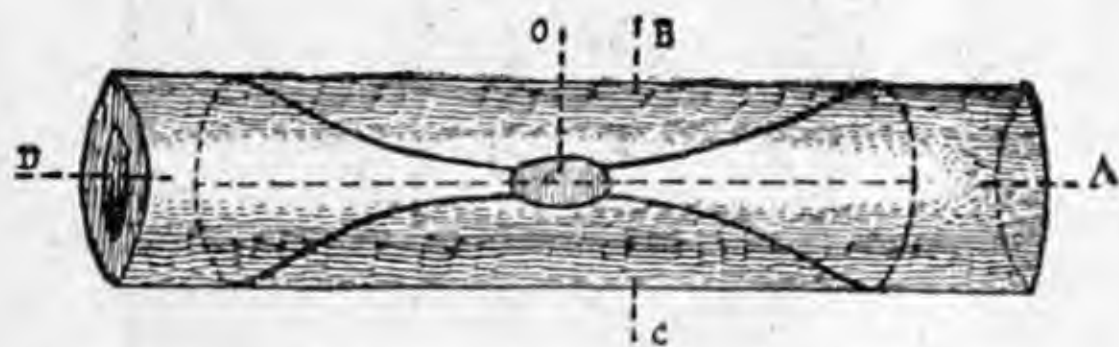



Fig. 124. — Schema delle fratture della diafisi da colpo di fuoco.

Fig. 125. — Pezzo di esperimento. — Colpo di fuoco nella diafisi femorale.

Le fratture trasversali sono rare. Nella lunga serie delle loro esperienze, Poulet e Bousquet non ne ottennero che una sul radio; Bornhaupt non ne vide che due casi. Secondo Delorme queste fratture si produrrebbero per un movimento di cùrvatura brusca impresso dalla palla all'osso, il quale non potendo per la sua debole elasticità seguire questo movimento, si rompe netto come un bastone ben secco. Tale frattura non si osserva che sulle ossa lunghe (clavicola, omero, radio, femore, perone), ed allorquando la palla agisce a lunga distanza ed ha già perduta la maggior parte della sua forza.

Oggidì l'osservazione fatta da Bornhaupt sui pezzi provenienti dalla guerra turco-russa, le esperienze fatte dai nostri chirurghi militari, permettono di comprendere il meccanismo di queste fratture diafisarie.

Bornhaupt ha constatato che quasi tutte le fratture erano accompagnate da incisure e da fessure, e fra i diversi tipi di queste fratture ne studiò uno in modo speciale, che egli chiama *frattura diafisaria tipo.* « La diafisi è rotta in due parti a frammenti obliqui, i quali formano un angolo aperto verso l'esterno. Fra questi frammenti esistono due larghe scheggie triangolari, le cui basi lunghissime, avvicinate l'una all'altra, formano di fronte al foro d'entrata una lunga fessura longitudinale posteriore. Questa forma può esser detta *frattura lunga spirale* » (Chauvel e Nimier).

Tale frattura si riproduce sperimentalmente colla più grande facilità su due cilindri di vetro o di terra cotta. La forma tipica è quella ad X; le scheggie laterali, che occupano i fianchi dell'X, possono essere enormi, occupare il terzo o la metà dell'osso. Talora una sola scheggia è nettamente disegnata; spesso la scheggia principale è divisa da fessure in ischeggie intermediarie.

Lo schema riprodotto dalla fig. 124 dà la spiegazione della lesione prodotta nel pezzo raffigurato dalla 125 tolta da Bornhaupt.

Se la velocità della palla è più considerevole, la lesione ossea è maggiore: estendesi a più della metà della diafisi. La palla sminuzza l'osso che incontra in numerosi piccoli frammenti, magari venti e più. La dispersione di questi frammenti produce nelle parti molli un focolaio di intensa contusione. La cavità che ne deriva raggiunge spesso il volume di un pugno.

Fig. 126. — Frattura da fucile Lebel a breve distanza.

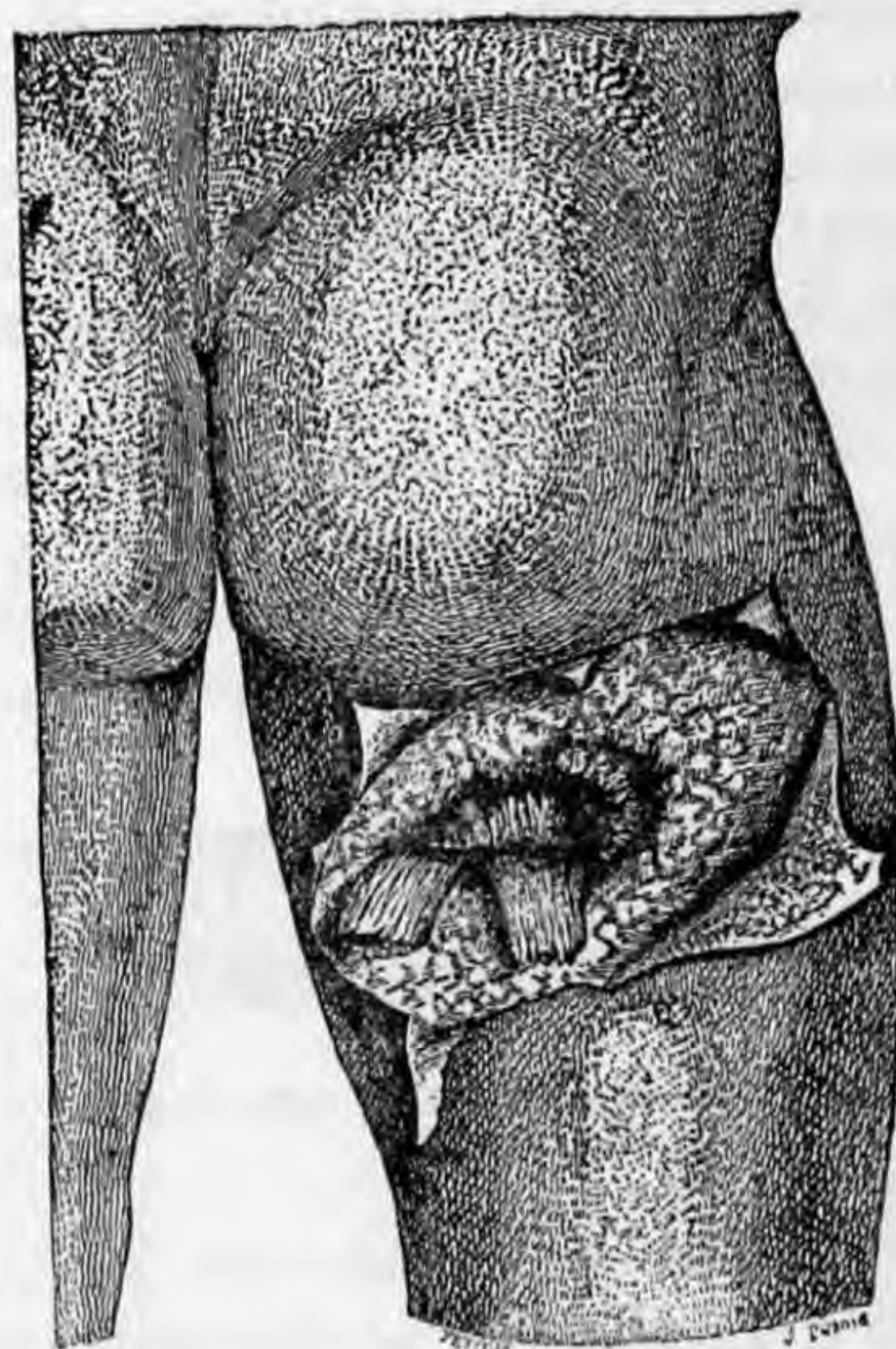



Fig. 127. — Orifizio di uscita d'una palla di fucile Lebel tirata a breve distanza (sec. Chauvel e Nimier).

Le fig. 126 e 127, tolte dal trattato di Chauvel e Nimier, mostrano meglio di qualsiasi descrizione l'azione d'una palla di fucile Lebel a seconda della distanza. Nei casi di fracassamento osseo, se la palla è animata dalla velocità massima, le scheggie sono violentemente proiettate all'infuori: il proiettile ha un'azione detta *esplosiva*. Tale azione cresce col volume, il peso, la forza e la deformazione del proiettile.

Delorme pare abbia constatati tali effetti esplosivi fino alla distanza di 300 metri colla palla Lebel, mentre Chauvel e Nimier non li avrebbero osservati che a 10 metri; i guasti però che ne derivano sono veramente spaventevoli, secondo ci si può convincere dalla fig. 127.

Decorso - Evoluzione - Prognosi. — Le fratture da armi da fuoco hanno dato finora una mortalità terribile; dobbiamo sperare però che la prognosi si cambierà. I magnifici risultati ottenuti negli ospedali civili nella cura delle fratture complicate più gravi, i successi avuti da Fischer e Bergmann nella guerra turco-

russa in grazia dell'antisepsi immediata ed anche secondaria, permettono di sperare nell'avvenire la moltiplicazione delle guarigioni fin qui eccezionali.

Quello che è stato detto dell'evoluzione delle fratture complicate ci dispenserà di ritornar qui dettagliatamente sul decorso delle fratture da armi da fuoco. Ci limiteremo a dire ch'esse possono finire in molti modi differenti:

1° Talvolta *la guarigione è rapida e senza necrosi.* Questo risultato, fin qui eccezionale, s'otterrà sempre quando la ferita non sarà stata infettata, o, se fu infetta, ogni volta che essa sarà stata sufficientemente pulita e che un'occlusione asettica avrà rimosse le paure d'ulteriori infezioni;

2° *La guarigione è lenta e presenta delle scheggie secondarie;*

3° *La guarigione è tardiva ed è accompagnata da scheggie terziarie.*

Questi diversi gradi dell'osteomielite infettiva sono già stati sufficientemente studiati, perchè noi abbiamo da ritornarci su.

4° La *morte* avviene o immediatamente per *shock*, o per emorragia, o presto per l'intensità dei fenomeni settici, o in seguito per il prolungamento e la durata della suppurazione.

Diagnosi. — La diagnosi delle fratture complete da proiettili di guerra non presenta difficoltà. « L'aspetto dell'orifizio d'uscita della palla, la palpazione, l'impotenza dell'arto, lo stupore locale, lo *shock*, costituiscono altrettanti sintomi netti e caratteristici » (Poulet e Bousquet).

L'esame dell'orifizio d'uscita fornisce dei segni importanti. « I margini sono fatti da larghi lembi triangolari o quadrangolari gettati in fuori, circondati talora da forellini caratteristici fatti dai frammenti della palla o da piccole scheggie fuoruscite. Basta aver visto uno di questi orifizi così ingrandito, per mettere avanti e stabilire con sicurezza la diagnosi di frattura epifisaria » (Delorme).

Nelle fratture incomplete le deformazioni della palla, laterali o di punta, costituiscono un segno d'un certo valore. La regola assoluta, al minimo sospetto di lesione ossea, è di comportarsi, dal punto di vista terapeutico, come se l'esistenza della frattura sia certa, e di evitare in ispecie le esplorazioni che potrebbero completare una frattura incompleta. Dovrà essere evitata soprattutto la ricerca della mobilità anormale.

Cura. — La cura immediata sarà quella di tutte le fratture complicate: medicazione antisettica e immobilizzazione più perfetta possibile. Solo quando lo richieda il decorso della frattura, ci si deciderà a praticare l'esplorazione asettica della ferita. Tale esplorazione, quando la si intraprenda, deve comprendere la disinfezione del focolaio e il drenaggio di esso, l'ablazione dei corpi stranieri (palle, pezzi di abiti, scheggie libere o poco aderenti).

Coi progressi dell'antisepsi le amputazioni immediate diventeranno assai rare, e non si faranno che nei casi di veri sminuzzamenti ossei, di larghe lesioni delle parti molli, di ferita simultanea dei grossi vasi. Gli accidenti settici, le emorragie secondarie, le suppurazioni delle parti molli e l'osteomielite obbligheranno anche meno spesso alle amputazioni secondarie. Però davanti a tali accidenti le probabilità di guarigione saranno tanto più grandi, quanto più presto sarà fatta l'amputazione.

Indubbiamente con delle statistiche si potrebbe troncare tale questione degli interventi primitivi o secondari; senonchè, i documenti antichi meritano essi di esser presi in seria considerazione? Noi non lo crediamo. I risultati dei tempi passati, favorevoli o non, dipendevano assai più dalle condizioni di asepsi o di infezione, che dall'ora dell'intervento e dal metodo operatorio. Devesi considerare come una delle più grandi conquiste del metodo antisettico, l'aver permesso alla chirurgia di essere molto più largamente conservatrice. Le due sole indicazioni, che devono armare subito la mano del chirurgo, sono: da una parte i fenomeni settici acuti, e dall'altra delle lesioni tali degli organi essenziali dell'arto (vasi e nervi), che la vitalità di esso sia assolutamente compromessa. In tal caso l'amputazione è obbligatoria, urgente anche, in quanto essa sopprime un arto non solo inutile, ma dannoso come focolaio settico. Quando dei fenomeni settici acuti scoppiano in seguito ad una frattura da arme da fuoco, si può, secondo le circostanze, o amputare se si vedono diffondersi rapidamente dei fenomeni di intossicazione acutissima, descritti sotto il nome di gangrena gassosa, oppure, se le cose sono meno immediatamente minaccianti, limitarsi ad aprire e sbrigliare la ferita, a drenarla in tutti i sensi, a tor via le scheggie, i corpi stranieri, ed anche a resecare le parti tuttavia aderenti per regolarizzare la ferita, sopprimere gli infondibuli ed i diverticoli, la resezione non essendo in questi casi, secondo dice Ollier, che la più alta espressione del drenaggio articolare. In simili condizioni, gli interventi cruenti devono venir praticati subito che ve ne ha l'indicazione; il ritardo è una colpa.

CORPI STRANIERI DELLE OSSA

Lo studio dei corpi stranieri delle ossa non è che un capitolo staccato dallo studio delle fratture da armi da fuoco. Assai raramente trattasi di punte di baionette, di ferri di lancia, di spada, di lamine di coltello che sono rimaste conficcate e impiantate alla superficie dell'osso. Questi corpi stranieri ora sono rotti a livello della superficie ossea, ora invece fanno una certa sporgenza ed offrono così maggior presa agli strumenti estrattori.

Il più delle volte però sono dei proiettili lanciati da armi da fuoco, palle, pezzi d'obice, ecc., che vengono ad impiantarsi ed a perdersi nello spessore delle ossa. Tutte le ossa, anche le più piccole, possono esserne colpite. Talora esse sono del tutto fratturate, e la palla resta in mezzo al focolaio della frattura; altra volta i proiettili hanno rispettato la continuità dell'osso, e si sono semplicemente scavato una nicchia alla superficie o nello spessore di esso.

Si noti che col proiettile trovansi assai soventi dei pezzi di vestito, d'equipaggiamento, ecc. Gli è soprattutto nel tessuto spongioso delle ossa che i proiettili possono annidarsi, senza produrre frattura o sminuzzamento: i musei militari sono ricchi di pezzi di questo genere. Qualche volta è una costa, spesso una vertebra, oppure l'estremità superiore del femore o dell'omero; numerosi casi simili furono osservati nella guerra di secessione. Così Otis riferisce 52 casi nei quali si poterono estrarre delle palle annidate nell'osso iliaco; e in 70 altri casi all'autopsia si trovarono proiettili solidamente fissati in quest'osso.

Il proiettile, arrivando alla superficie dell'osso, può dividersi in un certo numero di frammenti, appiattirsi, deformarsi nelle maniere più bizzarre. Quest'appiattimento e questa deformazione può anche prodursi solo nella profondità dell'osso, quando il proiettile, che ha attraversato soltanto delle parti spongiose, va ad urtare contro del tessuto compatto. Di qui provengono grandi difficoltà d'estrazione, come si comprende, la palla essendo diventata più larga dell'orifizio per il quale è penetrata. Però questa inclusione dei proiettili non si incontra quasi che nelle epifisi; vi ha tuttavia nel museo Dupuytren un pezzo dimostrante quest'inclusione nella diafisi d'un femore (fig. 121).

Bouilly presentò un caso analogo, dopo la guerra, alla Società anatomica.

Malgaigne dice d'aver trovato solo due casi ben autentici di perforazione della diafisi senza frattura. Uno di questi casi è di Dupuytren. Un giovane coscritto del 1814 aveva avuto una gamba attraversata da una palla; qualche tempo dopo venne a morte all'Hôtel-Dieu; all'autopsia si trovò la tibia completamente perforata all'unione del terzo superiore col terzo medio, con nessuna traccia di frattura attorno ai due orifizi di perforazione.

Larrey riferì il caso d'un ufficiale dell'armata d'Egitto, il quale ricevette all'assedio d'Alessandria una palla nello spessore del collo del femore; la ferita guarì. Venuto a morte il soggetto venti anni dopo per un'affezione di petto, alla autopsia si trovò la palla nel tessuto osseo, nel quale aveva soggiornato per tanti anni impunemente.

Il più delle volte le diafisi sono fratturate in parecchi frammenti, in mezzo ai quali può restare il proiettile. Dei piccoli frammenti di metallo possono fissarsi sotto il periostio ed esser inglobati nel callo.

In altri casi il proiettile passa tra due ossa vicine, le frattura divaricandole fra loro, e può tuttavia restare incluso solidamente. Tal fatto fu parecchie volte osservato per le coste, per la tibia e perone, per le due ossa dell'avambraccio; e perfino fra la clavicola e la prima costa. Otis riferisce un caso di fissazione d'una palla fra due lamine vertebrali.

Talora questi proiettili sono tollerati dal tessuto osseo, e possono incistidarsi in una loggia ossea a pareti resistenti, la quale, generalmente ampia, contiene coi proiettili degli elementi di tessuto cellulare giovane, analoghi a quelli del midollo, oppure del tessuto fibroso adulto. Talora la cavità ossea è esattamente modellata sul proiettile.

Quando la palla si è soltanto improntata sulla superficie dell'osso, vi resta fissata da produzioni osteofitiche che le si fanno dattorno. L'irritazione periosteale spesso si estende a molta distanza dal punto contuso, e l'osso assume l'aspetto irregolare, come intarlato, caratteristico, che ha nelle infiammazioni sottoperiostee.

Talora, finalmente, si trovano questi proiettili affatto inglobati negli elementi del callo. La tolleranza da parte dell'osso però, che può anche essere indefinita, non lo è sempre; le palle si mobilizzano e, dopo aver lungo tempo sfuggito alla esplorazione palpante, d'un tratto si fanno superficiali. Conosconsi casi di calcoli vescicali, il cui nocciolo era fatto da una palla, nei quali casi la storia patologica del malato non riferisce che una frattura delle ossa del bacino, e nulla da parte della vescica subito dopo l'accidente. Casi simili sono riferiti da Otis nel suo libro sulla guerra di secessione. Fra gli altri racconta il fatto seguente, che prova bene questa particolare locomozione dei proiettili nei tessuti:

« Un uomo aveva ricevuto una palla, che gli aveva perforato l'osso iliaco; il proiettile non si fece sentire per lunghissimo tempo, e il malato era completamente guarito, quando d'un tratto morì di peritonite acutissima. L'autopsia dimostrò una perforazione dovuta al passaggio recente della palla, la quale aveva ulcerato le pareti intestinali ».

È poi cosa volgarmente nota che dei fenomeni infiammatori spesso si risvegliano nelle ossa colpite in addietro da traumatismo per mezzo d'armi da guerra. Questi scoppii d'osteomielite, che possono necessitare l'amputazione 10-20 anni dopo la ferita, sono quasi sempre sotto la dipendenza d'un corpo estraneo; cessano, per non più riprodursi, tosto che questo venne eliminato.

La tolleranza del tessuto osseo è lungi dall'essere la regola primitiva. Quasi sempre queste ferite ossee sono settiche, suppuranti, colpite da osteite ora rarefacente, ora necrosante, cui la presenza del proiettile contribuisce a mantenere. Talora questi fenomeni settici sono acutissimi, e necessitano dei generosi interventi; talora invece, più benigni nel decorso, lasciano che si produca l'usura e l'ulcerazione ossea. La cavità, in cui il proiettile era annidato, s'ingrandisce, ed esso può sia pel suo peso cambiar di posto nell'interno dell'osso e discendere nel canal midollare, sia cadere subitaneamente al di fuori durante le manovre d'una medicazione.

È difficile determinare in modo generale la prognosi di questi corpi stranieri delle ossa; in generale però puossi dire che la loro presenza in mezzo ai tessuti aggrava la lesione che essi hanno prodotta. Ne verrebbe l'indicazione che bisogna estrarre tutti i corpi stranieri, che si suppone siano restati nell'osso.

Questa estrazione è certo che deve sempre venir tentata nelle due seguenti condizioni: quando il chirurgo avrà la *certezza assoluta* della presenza d'un corpo estraneo nel tessuto osseo, e quando l'atto operativo richiesto per l'estrazione non costituisca un traumatismo sproporzionato al pericolo che può derivare dal soggiorno del proiettile.

Quantunque le opinioni su questo punto siano ancora divise, ed i metodi recenti abbiano permesso l'esplorazione delle ferite in più larga misura, non è men vero che nei casi dubbi è più prudente astenersi da ogni tentativo d'esplorazione e di estrazione. D'altra parte la sede particolare del proiettile nel tale o nel tal altro osso, presso questa o quella regione, può costituire per sè sola un'indicazione o una controindicazione operatoria.

Il più delle volte l'intervento chirurgico ha luogo per accidenti infiammatori consecutivi o tardivi. Comunque ciò avvenga, si procederà sempre nello stesso modo.

Coll'esploratore in porcellana, o meglio coll'esploratore elettrico di Trouvé, si ricercherà il punto preciso in cui si trova il proiettile. Apertasi una strada larga colla sezione delle parti molli superficiali, l'operatore avrà, per attaccare il proiettile, a sua disposizione una serie di mezzi. Talvolta il corpo straniero uscirà quasi da per sè o alla più piccola trazione fatta con pinze o con tanaglie; tal'altra bisognerà impiegare dei tira-fondo e degli elevatori; in certi casi poi sarà necessario ingrandire la cavità ossea in cui il proiettile si è fissato, servendosi della sgorbia e del maglio, o utilizzando la corona di trapano.

CAPITOLO VII.

DEL DISTACCO DELLE EPIFISI

La diafisi e l'epifisi delle ossa lunghe sono unite fin verso i 20-25 anni per mezzo di una cartilagine detta *cartilagine epifisaria*.

Se una violenza esterna rompe questa cartilagine, la lesione prodotta porta il nome di *distacco epifisario* o *disgiunzione delle epifisi*. Questo fatto può pur esser dovuto ad una periostite flemmonosa diffusa, distruggente la cartilagine di coniugazione; in tal caso lo studio di esso è indipendente da quello delle fratture e va unito all'osteomielite.

Il distacco epifisario è noto dall'antichità; ne parlerebbe perfino Ippocrate. Colombo, A. Paré, Severino, ecc., vi dedicarono alcune linee; lo studio di esso però non cominciò a diventar scientifico che coi lavori di J.-L. Petit e dei chirurghi della seconda metà del secolo passato; Reichel (1759) e Bertrandi (1787) sonosi particolarmente segnalati per le loro ricerche su tale questione.

Più tardi Rognetta, Guérétin e Pajot fecero delle interessanti scoperte, le quali colle Memorie di Salmon, Foucher, Colignon completarono questo studio.

Eziologia. — Fin quando la sua ossificazione non sia terminata, un osso può esser la sede d'un distacco epifisario; e poi che questa ossificazione può essere tardiva, dobbiamo aspettarci a vedere di tanto in tanto la disgiunzione d'un'epifisi in soggetti assai avanzati in età.

Voillemier nelle sue esperienze ha staccato la estremità inferiore del radio d'un uomo di 24 anni, il quale aveva pur una potente muscolatura. Devilliers cita perfino un caso di distacco dell'epifisi superiore del femore in un uomo di 58 (?) anni; il che Malgaigne ammette con riserva; la lettura dell'osservazione fa pensare ad una ordinaria frattura del collo del femore.

Gli è nei primi anni della vita, prima dei 12-15 anni, che quasi sempre si riscontra il distacco delle epifisi. Guérétin, che su dei bambini di 9 mesi produceva questa lesione una volta su quattro, non riusciva che una volta su nove se nelle esperienze si serviva di ragazzi da 2-7 anni; oltre questa età, in 10 casi i suoi tentativi riuscirono infruttuosi.

Noi vedremo fra poco che l'età può pur influire sulla varietà anatomica della frattura.

Devergie racconta di una donna la quale, avendo urtato contro l'angolo d'una tavola, in 6° mese di gravidanza, diede alla luce un bambino la cui epifisi inferiore della tibia era distaccata; da una ferita fuorusciva il frammento superiore. Hamilton in un bambino di 4 giorni, nato a termine da una madre robusta, riscontrò quasi

tutte le epifisi delle ossa lunghe distaccate. Carus tempo addietro pubblicò una osservazione di distacco epifisario intrauterino. Tali fatti però sono eccezionali.

Certe cause predispongono al distacco delle epifisi. Terrier ammette fra l'altro dei fenomeni d'irritazione o d'infiammazione aventi sede nella cartilagine di coniugazione, il che corrisponderebbe ad una varietà di frattura patologica; il più delle volte però non si trova alcun segno di questo lavoro infiammatorio, e solo il traumatismo può venir incriminato. Le esperienze di Wilson, di Foucher, di Pajot pare provino che è necessaria una forza assai considerevole per distaccare una epifisi. Wilson valuta questa forza a 550 libbre quando il periostio è sano, a 119 se esso è scollato. Foucher ritiene che un'epifisi per esser staccata richiede un peso di 100 Kg. Pajot, il quale operò su dei neonati, stabilì che per staccare l'estremo superiore dell'omero occorrono 35 Kg., 63 per l'estremo superiore del femore e 16 per l'estremo superiore della tibia.

Queste cifre ci provano che l'adesione della diafisi e delle epifisi delle ossa lunghe aumenta rapidamente coll'età, ma che essa è sempre assai considerevole; e quando una violenza relativamente leggera distacca delle epifisi, bisogna pensare che esistano disturbi di nutrizione a livello della cartilagine di coniugazione.

Non è però solo la resistenza della cartilagine di coniugazione che rende il distacco relativamente raro; questa rarità deriva da diverse altre cause. La situazione di questa cartilagine alle estremità delle ossa lunghe la guarentisce contro le fratture da flessione esagerata così frequente nei ragazzi, e fa sì che sia colpita soltanto da un piccolo numero di traumi, agenti direttamente sulle estremità degli arti. Questi traumi sono in genere violenti; ciò però non prova che essi debbano esser tali necessariamente; e quando una forza anche moderata agirà sulle estremità ossee d'un soggetto giovane, essa distaccherà piuttosto un'epifisi che produrre una vera frattura.

Malgaigne con ragione pretese che, nei ragazzi, le fratture dell'estremo inferiore del radio siano, il più delle volte, dei distacchi dell'epifisi relativa.

Ciò è appoggiato dall'esperimento. Voillemier potè facilmente, imprimendo al pugnetto dei movimenti d'estensione o di flessione forzata, produrre il distacco epifisario dell'estremità inferiore del radio; e noi abbiamo già detto che egli eseguì con successo quest'esperienza in un giovanotto di 24 anni d'una forza atletica.

Riducendo delle lussazioni del gomito in ragazzi, Hamilton distaccò l'olecrano. Se nelle esperienze di Wilson e di Foucher furono impiegati dei pesi enormi per staccare la epifisi, gli è che questi autori esercitavano delle trazioni nel senso stesso della diafisi delle ossa, e che queste trazioni erano fatte senza scosse.

Ora non è così che i distacchi epifisari avvengono ordinariamente; la forza vulnerante agisce perpendicolarmente od obliquamente relativamente alla direzione dell'osso, e spesso in un punto vicino alla epifisi. Il meccanismo è allora analogo a quello che rompe presso al suo punto fisso un bastone, cui si piega dopo averlo messo fra due massi. Il caso seguente di Coural farà comprendere la nostra idea: un ragazzo di 11 anni correndo mette la gamba in una buca, sprofondandovi fin sopra il ginocchio; il corpo per la forza acquisita venne ancor spinto all'innanzi ed il femore si ruppe nella parte sua più debole e più vicina al punto fisso, cioè a livello della sua epifisi inferiore. Diciamo che la frattura si fece nella parte

più debole del femore, poichè riteniamo che la cartilagine epifisaria è appunto un punto debole, e che, lo ripetiamo, se non fosse difesa dalla stessa sua posizione contro molte delle violenze esterne, nulla vi sarebbe di così frequente come la sua rottura.

Dei distacchi epifisarii all'estremo inferiore del femore sono stati più volte osservati in ragazzi, i quali, saliti dietro una vettura, ebbero la gamba presa fra i raggi d'una ruota. Il meccanismo in questi casi è, a parer nostro, analogo a quello studiato nel malato di Coural; la ruota porta con sè la gamba, la quale a un dato momento trovasi fissata per l'estremo inferiore del femore o superiore della tibia dalla parte posteriore del veicolo o dall'asse della ruota, e l'osso si rompe nel suo punto più debole o più vicino al punto fisso.

Robson riferisce il caso d'un giovanotto, il quale, sbattuto da una coreggia contro un albero di rinvio, si fece un distacco epifisario. È possibile che questo fatto sia spiegabile come i surriferiti.

Da quanto abbiamo detto vedesi che i traumatismi agenti sulle estremità delle ossa lunghe hanno tendenza, nei soggetti giovani, ad interessare piuttosto la cartilagine di coniugazione che la parte vicina dell'osso.

Finalmente in un gran numero di casi i distacchi epifisarii produconsi per rotazione esagerata, o torsione dell'arto, avvolgimento attorno ad un asse, ad un cilindro (Champion), distorsione (Wade, Blasius), caduta da un luogo elevato, ecc. Se noi vogliamo raggruppare questi diversi meccanismi, arriviamo alla classificazione seguente:

1° *Trazioni dirette.* — Per tale azione un ragazzo tirato per un braccio può aver un distacco epifisario di quest'arto; ed è questa anche la causa dei distacchi epifisarii, che si verificano durante le manovre ostetriche.

2° *Colpi diretti*, come cadute sul grande trocantere distaccanti questa epifisi (Key), colpi o cadute sulla spalla disgiungenti l'estremità superiore dell'omero (Hamilton, Robert Smith). Malgaigne non ammetteva l'esistenza di queste cause dirette, ma le osservazioni da noi citate la stabiliscono decisamente.

3° *Inflessione brusca* d'un arto, fissato ad una delle sue estremità, vicinissimo alla cartilagine di coniugazione, meccanismo simile allo strappamento per distrazione o per stiracchiamento dei legamenti dell'articolazione relativa alla epifisi staccata. Noi vogliamo qui parlare di casi analoghi a quello di Coural e dei distacchi per flessione o estensione forzata d'un'articolazione: della radio-cubito-carpea o della tibio-astragalea, per esempio.

4° La *torsione* è un meccanismo frequente, ma fin qui poco noto, del distacco delle epifisi. Però non è necessaria una forza considerevole per produrre così la separazione dia-epifisaria, secondo risulta dalla seguente osservazione da noi raccolta all' « Hôpital de la Pitié »:

In seguito ad un alterco sôrto fra un giovanotto di 19 anni ed il suo padrone, questi lo prese per la metà del braccio sinistro e glielo contorse violentemente per spingerlo in fuori. Subito, per quanto il giovinotto non abbia ricevuto alcun colpo diretto, un dolore vivissimo si manifestò a livello della spalla, ed il braccio fu incapace di eseguire movimento alcuno. Alla visita medica, nel giorno successivo, si constatò una tumefazione assai considerevole di tutta la regione della

spalla e della metà superiore del braccio; gomito un po' discosto dal tronco: volendolo avvicinare si svegliavano dei dolori. Movimenti attivi impossibili, passivi dolorosi; tumefazione della spalla dura, pelle tesa. La borsa sierosa sottodeltoidea e l'articolazione apparivano sede d'un abbondante versamento di liquido; l'esplorazione è resa difficile dalla gonfiezza che si estende verso la regione sottoclavicolare; si constata però la mancanza di qualsiasi sporgenza anormale, e che della fossa ascellare è solo tumefatta la parete esterna. Clavicola ed omoplata integri. La pressione diretta sull'omero sveglia un dolore vivissimo, limitato, con sede a due dita trasverse sotto l'acromion. Tale dolore si sveglia anche se si preme sul gomito dal basso all'alto. Finalmente, fissando il braccio per l'estremo suo inferiore e provocando un leggero movimento di rotazione attorno all'asse dell'omero, l'altra mano, applicata sulla spalla, constata nettamente una crepitazione poco distinta, che pare abbia sede a livello proprio del punto doloroso suindicato. Questa crepitazione è proprio caratteristica.

Il giorno dopo la gonfiezza della spalla è anche più accentuata, ed una grande ecchimosi occupa la faccia interna del braccio.

La misurazione attenta del braccio non dinota alcun apprezzabile accorciamento.

La consolidazione si è fatta, ma con un certo spostamento dell'omero in avanti, in modo che la testa era inclinata sull'asse dell'omero e situata alla sua parte posteriore ed interna. Movimenti liberi.

5° *Cause indirette* comprendenti i fatti difficili ad analizzarsi, nei quali il distacco sopravvenne in seguito a caduta da un posto elevato (Cloquet, Flaubert, Rognetta) o dopo un gran trauma.

6° Distacco per *azione muscolare*. Quest'ultima causa è rarissima. Noi ne conosciamo un solo caso riferito da Bouchut e citato da Foucher: una ragazza di 13 anni, nel distaccare un quadro fissato più alto della sua testa, ebbe un distacco dell'epifisi superiore dell'omero — cosa constatata all'autopsia. Però, in questo caso la cartilagine di coniugazione era sana? È possibile che in questo caso vi fosse un'osteomielite insidiosamente localizzata in vicinanza di detta cartilagine.

Queste cause di distacco epifisario agiscono tanto più sicuramente quanto più sono giovani i soggetti. Infatti è accertato che il punto epifisario perde della debolezza sua a misura che la cartilagine si ossifica; così, mentre nei neonati i distacchi puri, interessanti solo la cartilagine, sono la regola, si fanno eccezionali crescendo gli ammalati in età; e l'anatomia patologica ci mostrerà presto che, anche in giovanissima età, non si trova più distacco senza frattura.

Cercossi di determinare il grado di frequenza dei distacchi epifisarii nei diversi pezzi dello scheletro; e si hanno le seguenti statistiche:

Collignon riunì 59 casi, dei quali 35 concernevano l'arto superiore e 24 l'inferiore.

Bruns analizzò 100 casi c. s.:

Omero:	epifisi	superiore	14 casi
»	»	inferiore	4 »
Cubito:	»	superiore	2 »
»	»	inferiore	2 »
Radio:	»	superiore	» »
»	»	inferiore	25 »

Ossa del bacino	. . . .	2 casi
Femore: epifisi superiore	. . . .	2 »
» » inferiore	. . . .	28 »
Tibia: » superiore	. . . .	4 »
» » inferiore	. . . .	11 »
Perone: » superiore	. . . .	3 »
» » inferiore	. . . .	4 »
Metatarso	. . . .	2 »

Guérétin dà la seguente statistica di 37 casi di distacco epifisario:

Omero: estremità superiore	. . . .	12 casi
» » inferiore	. . . .	2 »
» Condili	. . . .	3 »
Radio: estremità inferiore	. . . .	7 »
Cubito » superiore	. . . .	1 »
Femore » »	. . . .	5 »
» » inferiore	. . . .	3 »
» Trocantere	. . . .	1 »
Tibia: estremità superiore	. . . .	1 »
» » inferiore	. . . .	2 »

Anatomia patologica. — Qualunque sia l'osso sul quale ha sede un distacco epifisario, è raro vedere la cartilagine di coniugazione essere la sola interessata; il più delle volte l'epifisi porta con sè delle porzioni ossee della diafisi. Tenendo conto di questo fatto, si possono raggruppare in tre categorie le varietà anatomo-patologiche del distacco epifisario:

1° La linea di frattura passa direttamente nella cartilagine di coniugazione ed interessa essa sola; ha la forma di essa, e le superficie divise sono rispettivamente convessa e concava: esse presentano delle asprezze, delle sporgenze più o meno voluminose separate da infossamenti. Tale è il vero tipo del distacco epifisario (fig. 128).

2° L'epifisi staccata porta con sè un piccolo frammento della diafisi: la linea di frattura passa al disotto dello strato spongioide di Broca, e il distacco prende il nome di *frattura epifisaria*. Questa varietà di distacco è la più frequente; Malgaigne l'aveva già osservata benissimo; essa deve essere distinta da quella che ci resta da studiare e che si avvicina molto più alle fratture ordinarie delle estremità ossee.

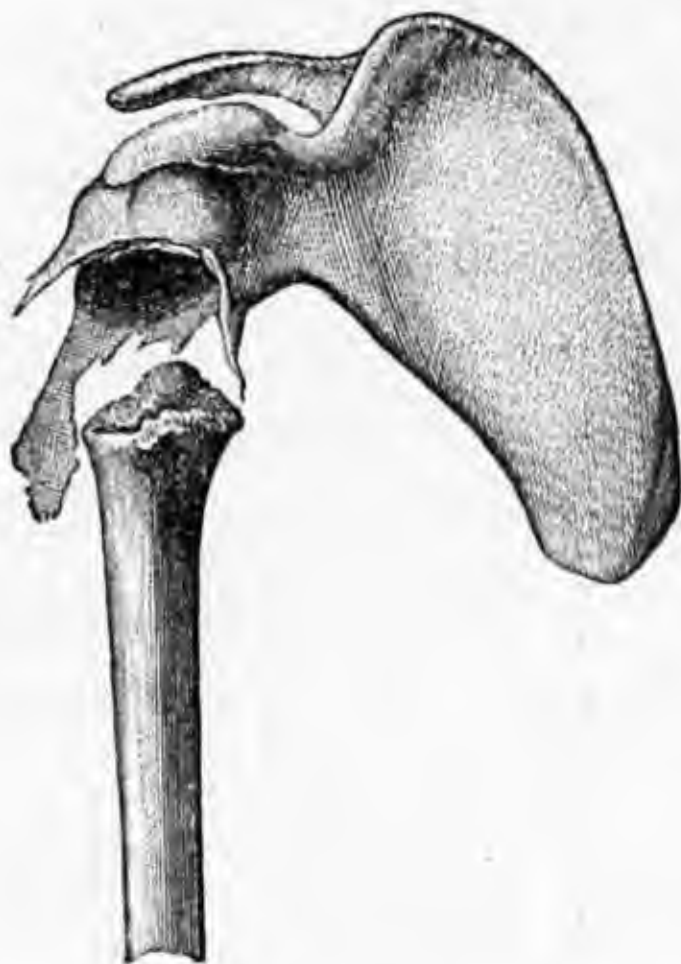
3° L'epifisi essendo saldata quasi alla diafisi, i tessuti spongioide e condroide essendo scomparsi a poco a poco, può farsi una frattura nel tessuto spongioso della epifisi nel punto stesso in cui prima esisteva la cartilagine di coniugazione, di cui si trovano ancora delle tracce più o meno nette. Questa varietà porta il nome di *frattura pre-epifisaria* (Foucher), ed è propriamente una frattura che passa per la cartilagine avanzatissima nel suo lavoro d'ossificazione.

Queste tre varietà di fratture corrispondono non solo a dei tipi anatomici differenti, ma eziandio a periodi distintissimi dell'esistenza: mentre la prima varietà non si presenta quasi che nelle prime settimane della vita, la seconda si nota da 1-5 anni, e la terza al di là di questa età. Si noti però che questi dati non sono affatto assoluti; corrispondono però colle medie date dalla maggior parte degli autori.

Risulta da quanto è detto che il tempo in cui si nota la frattura epifisaria è molto più esteso di quanto ordinariamente non si dica. Si è però in diritto di affermare che il tempo, in cui il distacco epifisario vero può prodursi, è limitatissimo; lo è talmente, che certi autori ne negavano l'esistenza all'infuori di uno stato morboso delle ossa, ed altri, quali J.-L. Petit, non vi vollero riconoscere che una frattura quasi ordinaria.

Fig. 128. — Distacco dell'epifisi superiore dell'omero.

In genere, la linea di frattura interessa più o meno il tessuto osseo vicino alla epifisi, ed Holmes ha potuto dire che la linea di frattura segue di raro la cartilagine epifisaria in tutta la sua estensione. Da parte sua Malgaigne scrisse che spesso una scheggia della diafisi è distaccata dalla epifisi; noi aggiungeremo che questa scheggia di solito proviene dalle parti più periferiche della diafisi.

Il distacco epifisario è sempre completo; è accompagnato o no da spostamento e, quando lo è, Malgaigne ha dimostrato che il periostio diafisario è scollato per una grande estensione (fig. 128).

Sintomi. — I sintomi dei distacchi epifisarii sono talora così poco netti, che a mala pena si può sospettare la vera natura dell'affezione; la diagnosi è spesso irta di tali difficoltà che, quand'anche si è potuto stabilire l'esistenza di una frattura, non si sa se essa interessi la cartilagine di coniugazione. Noi riteniamo che in pratica bisogna distinguere parecchi casi.

Se il braccio d'un ragazzino fu sottoposto ad uno stiracchiamento, se dopo delle manovre ostetriche trovasi della mobilità in un arto, bisogna subito pensare all'esistenza d'un distacco epifisario. Pajot ha provato che, dietro manovre ostetriche, è più frequente riscontrare dei distacchi epifisarii che delle fratture o delle lussazioni. Assai spesso, in seguito ad una caduta, ad una trazione diretta su d'un arto, un ragazzo è condotto dal chirurgo per l'impotenza di quest'arto. Un'articolazione pare sia la sede di movimenti anormali. Imprimendo dei movimenti alla parte, si provocano dei dolori e, cosa capitale, si fa sporgere sotto la pelle, vicino all'estremità articolare, un'eminenza ossea, la quale in certi movimenti scompare per riapparire in altri; essa fa parte del segmento dell'arto che si muove, perchè si muove con lui; spesso lascia percepire una crepitazione velata, ed esaminandola attraverso alla pelle, si sente che è limitata da bordi angolari rugosi. Questi segni tutti riferisconsi al distacco epifisario.

Vicino a questi fatti, nei quali la diagnosi è facile, se ne trovano degli altri in cui essa è quasi impossibile: la gonfiezza maschera i contorni ossei, lo spostamento della frattura è tale che si può pensare ad una lussazione o, se si sente la frattura, si ha difficoltà a localizzarla e soprattutto a sapere se essa è epifisaria o juxta-epifisaria. In simili circostanze il cloroformio può rendere dei grandi servigi. Delle sensazioni, che sfuggono quando l'ammalato è sveglio, appaiono nettamente quando il malato è sotto la narcosi. La mobilità estrema suaccennata, la crepitazione particolare si lasciano percepire, e la diagnosi può esser fatta; ma

se si ha da fare con una frattura pre-epifisaria, si potrà sospettarla solo quando si constati la sede dell'affezione e per l'età del paziente.

Abbiamo insistito a lungo sulle cause dei distacchi epifisarii, pensando che può esser utile in pratica il conoscerle. Taluni accidenti (gambe côlte fra i raggi d'una ruota, flessione o estensione esagerata d'una giuntura, caduta mentre un arto è fisso ad una delle sue estremità, trazioni dirette), verificandosi in *soggetti giovani*, devono far pensare ad un distacco delle epifisi, e dei sintomi dubbi assumeranno un valore reale quando saranno basati su delle probabilità eziologiche. Devesi pensare che è forse più facile confondere un distacco epifisario con una lussazione che con una frattura; non si temerà, allo scopo di chiarire la diagnosi, di addormentare il paziente, e, quando siasi riconosciuta la natura della lesione, la si tratterà come una frattura ordinaria colla riduzione e colla contenzione.

Prognosi e cura. — La prognosi e cura dei distacchi epifisarii sono su per giù quelli delle fratture. Foucher con ragione ha detto che un distacco epifisario intrarticolare ha la stessa prognosi di una vera frattura intrarticolare. Il solo fattore di gravità che il distacco ha in più della frattura, si è la possibilità notata da Hutchinson d'un arresto nell'ulteriore sviluppo dell'arto.

Si aggiunga la difficoltà d'una buona riduzione, e soprattutto la frequente impossibilità d'una contenzione rigorosa, in quanto la piccolezza del frammento epifisario non dà alcuna presa all'apparecchio. Ciò spiega la frequenza di deformità persistenti, la cui ulteriore diagnosi, relativamente ad una lussazione antica, è spesso difficilissima.

Per terminare ci restano da ricordare le complicazioni, che possono accompagnare il distacco traumatico delle epifisi. Tali complicazioni sono di differenti ordini: sono quelle stesse che noi abbiamo studiato nel capitolo consacrato alle fratture in generale. Come per le fratture, le ferite dei tegumenti comunicanti col focolaio traumatico costituiscono una delle complicazioni principali. La giovane età del soggetto, la lesione quasi costante d'una grande articolazione, la necessità d'un traumatismo violento per produrre una ferita delle parti molli contemporaneamente al distacco epifisario, fanno sì che queste rotture delle epifisi complicate da ferite dànno soventissimo la morte del soggetto, o necessitano il sacrifizio dell'arto. Lo studio che Delens ha fatto recentemente sul distacco della epifisi inferiore del femore, basta a render conto della gravità di questi casi.

CAPITOLO VIII.

FRATTURE PATOLOGICHE O SPONTANEE

Stando al significato proprio delle parole, per fratture spontanee bisognerebbe intendere quelle che si producono all'infuori di ogni causa occasionale; nel fatto, si comprendono sotto questa denominazione delle fratture dovute ad una causa così leggera, da essere sproporzionata all'accidente prodotto. L'idea della spontaneità della frattura è dunque subordinata alla nozione dell'intensità della causa vulnerante; vi ha una questione di quantità difficile a valutarsi, e la diagnosi sarebbe talora dubbiosissima se avesse per sola base l'apprezzamento quantitativo della violenza. Fortunatamente nella maggior parte dei casi i dubbi sono tolti dalla conoscenza delle cause predisponenti alle fratture spontanee.

Ritornando sulla nostra definizione, possiamo dire che una frattura è spontanea quando è dovuta ad una causa *evidentemente* troppo leggera per rompere un osso sano.

Deriva da ciò che, se la causa occasionale è minima e magari da non tenerne conto, la causa predisponente passa in prima linea e diventa la causa reale, di cui devesi tenere il più gran conto. Da essa infatti dipenderanno l'evoluzione, la prognosi e la cura. Per ciò è preferibile designare queste fratture sotto il nome di *fratture patologiche*, il che dice chiaramente che esse sono precedute da una lesione antecedente dell'osso.

Astraendo da queste nozioni eziologiche, la clinica ci indica dei sintomi capaci di far riconoscere le fratture spontanee; molte di esse difatti hanno in apparenza una fisionomia sintomatica speciale e nella maggior parte dei casi si fonderà la diagnosi su tre ordini di fatti:

I. Debolezza della causa occasionale;

II. Esistenza di cause predisponenti;

III. Sintomatologia speciale.

Noi studieremo successivamente questi tre punti, che distinguono le fratture spontanee dalle ordinarie.

I. **Cause occasionali delle fratture spontanee.** — Queste cause sono estremamente varie, ma si possono raggruppare sotto due capifila: traumatismo ed azione muscolare.

1° Dei traumatismi leggerissimi possono, in persone predisposte, produrre una frattura: l'azione di urtare del gomito ha più volte rotto l'omero. Si ebbero delle fratture del femore da colpi insignificanti.

Il peso solo del corpo ha spesso rotto un osso dell'arto inferiore, e citansi

parecchi ammalati i quali fratturaronsi la coscia, mettendo il piede per terra per alzarsi, e perfino girandosi nel letto. Raccontasi di un malato che si ruppe la clavicola, facendo uno sforzo per pulirsi il naso.

Assai spesso l'intensità reale del traumatismo non può venir ben valutata: non vi ha dubbio possibile sulla spontaneità della frattura, se una persona si rompe un braccio appoggiandosi sul gomito; per contro, se cade sulla stessa parte e si fa un'identica lesione, noi non possiamo misurare l'intensità del trauma;

2° Si discusse molto per sapere se la contrazione violenta d'un muscolo fosse capace da sola, indipendentemente da ogni alterazione dello scheletro, di produrre una frattura spontanea. J.-L. Petit, Desault e soprattutto Boyer, Richerand e Vidal ne negarono la possibilità; mentre S. Cooper, Nélaton, Malgaigne, Gurlt, Follin, Spillmann l'ammisero.

Oggidì si ritiene, e con ragione, che si hanno delle vere fratture, dovute ad una *contrazione muscolare violenta:* frattura del terzo superiore dell'omero, frattura dell'estremità interna della clavicola, frattura della rotula, ecc., le quali non sono che delle fratture ordinarie provocate da uno speciale meccanismo. Tali fratture non hanno nulla di comune colle fratture spontanee.

Gurlt riferisce il caso di due studenti, i quali, battendosi in duello, si fecero, l'uno in un assalto, l'altro in una parata, ciascuno una frattura dell'omero. Van Nierop ed Hamilton parlano di due donne, le quali, torcendo della biancheria, si fratturarono rispettivamente il cubito ed il radio. Parker racconta d'un predicatore negro il quale, in un gesto violento, si ruppe l'omero; d'un dentista che si fratturò pure l'omero strappando un dente. In tutti questi casi di fratture da azione muscolare, la contrazione è stata troppo debole per rompere un osso sano, e si è obbligati ad ammettere che un'affezione ossea indeterminata, predisponeva questi individui all'accidente, di cui furono vittime.

Simon (1), nella sua tesi d'aggregazione, mette fra le fratture spontanee, per azione muscolare, le fratture delle coste che si producono i vecchi tossendo e sternutendo. Queste, è vero, sono fratture spontanee, ma la loro causa è nota; esse sono dovute alla rarefazione senile delle ossa, e noi le studieremo in altro capitolo.

Riassumendo, se un'azione muscolare moderata produce una frattura, gli è ch'essa agisce su d'un osso colpito da una lesione anteriore. Se una contrazione muscolare violentissima rompe un osso, cui tutto fa ritener sano, tale contrazione deve essere assimilata ad un traumatismo di forza eguale e la frattura deve figurare nel quadro generale delle fratture traumatiche.

II. **Cause predisponenti.** — Queste cause sono numerosissime. Il più delle volte con facilità si giunge a determinarle, ma, secondo abbiamo detto sopra, qualche volta si è obbligati ad ammetterle senza poterle precisare.

La debolezza d'un traumatismo seguito da frattura prova fino all'evidenza che il sistema osseo è di una fragilità anormale; e quando si voglia conoscere l'affezione che ha così modificato la consistenza dello scheletro, alle volte ci si imbatte in difficoltà insormontabili.

---

(1) Simon, Tesi d'aggregazione. Parigi 1886.

Hamilton cita l'esempio d'un uomo robusto e sano, il quale, rotolando una botte, fece un movimento di torsione della gamba e si ruppe una coscia. Parker (New-York) riferisce diversi casi dello stesso genere: un uomo si rompe la clavicola volendo dare una staffilata ad un cane; un altro si rompe l'omero nel gettare una pesca, ecc. In simili casi la più minuziosa investigazione non potè trovar nulla da parte dello scheletro.

Se, astraendo da questi fatti da causa indeterminata, ci rivolgiamo a cercare le cause note delle fratture spontanee, vediamo che le une sono malattie proprie del sistema osseo, le altre sono affezioni generali che si ripercuotono sullo scheletro. I progressi della neuropatologia hanno permesso di attribuire a malattie del sistema nervoso certe fratture patologiche, di cui gli antichi autori non avevano saputo trovar la spiegazione; certi stati fisiologici, come la vecchiaia, la gravidanza, ad esempio, possono apportare delle modificazioni tali, che delle fratture hanno luogo sotto l'influenza di cause insignificanti.

Le cause predisponenti delle fratture spontanee possono essere classificate come segue:

A) Fratture spontanee dovute ad un'affezione propria del sistema osseo;

B) Fratture spontanee dovute ad una malattia generale;

C) Fratture spontanee dovute ad uno stato fisiologico speciale:

D) Fratture spontanee dovute ad un'affezione nervosa.

A) Fratture spontanee dovute ad un'affezione propria del sistema osseo. — Noi non ci occuperemo delle affezioni infiammatorie dello scheletro, producenti dei distacchi epifisarii quali si osservano nel corso dell'osteomielite degli adolescenti; noi tratteremo soltanto delle fratture propriamente dette.

Le malattie delle ossa che possono complicarsi con fratture spontanee, sono: le affezioni infiammatorie, l'osteomalacia, il rachitismo, certi tumori dello scheletro e finalmente l'osteopsatirosi.

1° *Osteomielite*. — Tale malattia è, a diversi periodi della sua evoluzione, una causa frequente di fratture spontanee. Verneuil nel 1863 ha pel primo citato un caso simile; altri sono stati riferiti da Aubry, Sales, Kaufmann, Patay, Lannelongue, Picqué e Richet. Lannelongue ha studiato bene le condizioni in cui, al principio dell'osteomielite, potevasi osservare una rottura diafisaria, e seppe far risultare, nella sua Memoria fatta insieme con Comby, quanto siano frequenti le fratture spontanee in periodo molto lontano dall'inizio dell'osteomielite. Queste fratture sono dovute a delle necrosi estese, a dei sequestri, l'eliminazione dei quali non lascia più che un osso nuovo, spesso malato anch'esso e non abbastanza resistente.

Comprendesi come di tali fratture siasene osservato spesso in seguito a tentativi di estrazione di sequestri da parte del chirurgo.

2° *Osteite traumatica*. — Queste osteiti di raro sono causa di fratture spontanee. Simon ha però raccolto quattro osservazioni, tutte di frattura della tibia, le quali provenivano da questa causa.

3° *Rachitismo*. — Fratture possono prodursi nel primo o nel secondo periodo di questa malattia; esse sono dovute all'assottigliamento del tessuto compatto e alla rarefazione del tessuto spongioso delle ossa. Queste fratture sono spesso incom-

plete, rompendosi solo la lamella ossea compatta mentre il tessuto spongioso si piega. Riscontransi tuttavia delle fratture diafisarie complete; la sede loro prediletta è all'avambraccio, alle gambe, alle coste.

Uno stesso ammalato può presentare numerose fratture spontanee d'origine rachitica: una ragazzina vista da Lonsdale, aveva 22 fratture; un ragazzo, citato da Malgaigne, ne presentò 4 in quattro anni. Guersant ha provato che la consolidazione delle fratture rachitiche poteva richiedere un tempo lunghissimo, il callo, anche voluminoso, non essendo fatto che di tessuto spongioide.

4° *Osteomalacia.* — Questa malattia espone l'ammalato, che ne è colpito, alla produzione d'un gran numero di fratture spontanee: ne furono contate più d'un centinaio su di uno stesso individuo. Bouley anzi pretese che queste fratture avessero la maggior importanza nella produzione delle deformità tanto notevoli degli arti osteomalacici. Le ossa lunghe, e specialmente il femore, sono frequentemente fratturate. Tali fratture possono presentare un callo normale; il più delle volte la consolidazione si ottiene difficilissimamente; il callo è esuberante, deforme e magari non definitivo. Vicino all'osteomalacia propriamente detta, si riscontrano delle varietà della stessa malattia capaci di produrre delle fratture: sono l'osteomalacia infantile descritta da Rehm (di Francoforte) nel 1877, nella quale si hanno dei dolori vivissimi dello scheletro, epifisi ingrossate, flessibilità delle ossa, cogli arti inferiori però diritti; l'osteomalacia senile descritta da Charcot e Vulpian e poi da Bouley, Ribbert e Demange, la quale colpisce soprattutto la colonna vertebrale, il torace ed il bacino, caratterizzata da eccitabilità nervosa, dolori e flessibilità delle ossa, deformità, fratture multiple, ecc.; e finalmente l'osteomalacia degli alienati, la quale riscontrasi specialmente ne' paralitici generali, e può anche trovarsi in diverse forme d'alienazione mentale, e di cui noi riparleremo a proposito delle fratture spontanee d'origine nervosa.

5° *Cisti idatidee delle ossa.* — Quando i tumori idatidei invadono le ossa lunghe, possono complicarsi con fratture spontanee.

Cominciano essi dal tessuto spongioso della diafisi; aumentando di volume, vengono ad essere circondati da un guscio osseo più o meno sottile, il quale diventa troppo fragile per resistere ad un'azione muscolare brusca o a debole violenza esterna. Una causa insignificante può allora produrre una frattura. Talora non esiste alcuna gonfiezza ossea; la cisti idatidea in tal caso ha provocato attorno a sè un'osteite rarefacente, e nulla potè far prevedere la possibilità di una frattura.

Si comprende che la diagnosi è allora circondata da considerevoli difficoltà e che, fra i casi di fratture spontanee la cui causa non potè venir determinata, potè essercene qualcuno dovuto a cisti idatidee subdolamente sviluppate.

Le osservazioni di fratture dovute ad idatidi delle ossa non sono rarissime. Heydenreich ne contò 6 su 41 casi di cisti, da' quali bisogna sottrarre oltre 29 cisti delle ossa piatte o corte, le quali ossa non furono mai sede di fratture spontanee. — Simon aggiunse alla statistica di Heydenreich 6 nuovi casi presi da Devaine, Escarraguel, Roussin e Duplay; quest'ultimo autore disarticolò l'anca di un paziente, il quale si era più volte fratturato il femore invaso da idatidi.

Queste fratture consecutive alla presenza di cisti idatidee furono il più delle volte constatate nell'omero, nella tibia e nel femore, e fra queste ossa, come per tutti gli altri casi di fratture spontanee, è l'omero quello che è più particolarmente predisposto ad esser fratturato.

6) *Osteopsatirosi* (Lobstein) o *fragilità costituzionale delle ossa.* — Si incontrano talora delle persone di aspetto robusto e ben costituite, non presentanti alcun difetto apprezzabile, le quali si fratturano ad ogni momento, per così dire, le ossa, in seguito al più piccolo movimento. Gurlt, che si occupò di questi fatti, riferisce da Mettauer l'esempio d'un uomo di 70 anni, predisposto fin dall'infanzia alle fratture, il quale poteva da sè stesso rompersi l'avambraccio stringendolo fra l'indice e il pollice. Egli erasi parecchie volte rotto l'omero, il cubito, il radio e la clavicola nel dare degli schiaffi; ruppesi più volte la tibia, il femore, il perone, le coste in un movimento di torsione del corpo fatto allo scopo di evitare una caduta o in uno sforzo qualsiasi. Tutte le sue fratture guarivano in tre settimane circa.

Tale fragilità ossea è indipendente da ogni affezione locale ossea e da qualsiasi affezione generale con localizzazione nello scheletro. Può essa verificarsi ad un momento qualsiasi della vita, soprattutto nella giovinezza, ma talora durante tutta la vita; spesso è ereditaria e, cosa curiosa, si può trasmettere esclusivamente ai membri maschi o alle femmine della famiglia. In generale le fratture dovute all'osteopsatirosi riparansi facilmente e rapidissimamente. Noi sappiamo nulla dell'anatomia patologica di questa malattia, e l'oscurità, che avvolge la questione, non è vicino ad essere dissipata, data la estrema rarità dell'affezione. Nessuna autopsia è stata fatta rigorosamente fino al giorno d'oggi.

B) Fratture spontanee dovute ad un'affezione generale. — Le grandi diatesi: sifilide, tubercolosi, artritismo e cancro presentano assai spesso delle localizzazioni ossee, che possono venir complicate da fratture spontanee (*a*). All'infuori di queste localizzazioni della malattia, la cachessia, da esse prodotta, produce delle modificazioni del sistema osseo talora così pronunziate, che lo scheletro diventa fragile e delle fratture produconsi per il più piccolo pretesto. Bisognerà quindi clinicamente guardarsi dal confondere le fratture spontanee dovute ad una degenerazione locale (gomma, cancro, ecc.) delle ossa, da quelle la cui causa è una modificazione cachettica dello scheletro.

Sifilide. — La sifilide ereditaria dà luogo a fratture spontanee, che bisogna distinguere in fratture de' neonati e fratture de' ragazzi.

Talora ne' neonati ed anche ne' bambini di 2-3 mesi vedonsi delle fratture prodursi in vicinanza della linea condro-calcare, che unisce la diafisi alle cartilagini epifisarie delle ossa lunghe. Porak, Parrot, studiarono queste fratture, le quali simulano de' distacchi epifisarii e sono accompagnate da sintomi di pseudoparalisi.

(*a*) [Abbiamo già detto quanto ammettiamo, con tutti i chirurghi che si credono autorizzati ed obbligati ad operare i cancri, circa questa *diatesi*, che manteniamo nella traduzione perchè è giusto si conoscano anche le idee di alcuni chirurghi francesi. Resta inteso che per noi le fratture spontanee delle ossa da gomme, da cancri, da sarcoma dipendono da causa locale, affatto come le fratture da echinococchi (D. G.)].

Nei bambini di maggior età, vittime di sifilide ereditaria, possonsi vedere produrre spontaneamente delle fratture della parte mediana delle ossa. Hutchinson, Volkmann, Pellizzari e Tuffani ne citarono degli esempi sull'omero, sul radio e sulle coste. Nella sua tesi Berne cita un caso di Lannelongue, nel quale era fratturato il mascellare inferiore. Lo spostamento in tali fratture di solito è poco pronunziato; quando suppurano guariscono lentamente, altrimenti si consolidano assai bene se si sottomette il malato ad una cura conveniente.

La sifilide acquisita è più frequentemente accompagnata da fratture. Tale complicazione è nota dopo le osservazioni di Marcellus Donatus, di Ch. Bell, ecc., per non citare che le prime pubblicate; fu tuttavia vivamente contestata da Gurlt, Gillette, Gosselin, che rifiutavansi a veder nella sifilide una causa di frattura; Gosselin va fino a dire che la sifilide, iperostosandc le ossa, ne aumenta la solidità. Malgrado queste asserzioni, devesi ammettere l'esistenza di fratture spontanee nelle osteiti gommose, di che osservaronsi numerosi esempi.

Tali fratture verificansi nell'omero, nel femore, nella tibia, nella clavicola, nel radio; sono semplici o multiple, e possono essere numerosissime su di uno stesso malato. Gandolphe numerò 52 fratture su 39 soggetti.

L'accidente può esser preceduto da tumefazione, dolori osteocopi, dolori alla pressione, suppurazione nel punto che sarà colpito; vi sono però numerose varietà. Possiamo citare il caso di un sergente che si fratturò la clavicola indossando la tunica; giammai aveva avvertito dolori in quest'osso; i movimenti erano rimasti indolenti, e non sarebbe venuto all'ospedale se una gonfiezza inquietante non fosse comparsa a livello del focolaio della frattura.

Tali fratture appartengono esclusivamente al periodo terziario della sifilide; le gomme delle ossa ne sono gli agenti provocatori. Esse gomme sono circoscritte o diffuse; nel primo caso decorrono senza manifestarsi con una tumefazione esterna; nel secondo invece raddoppiano o triplicano il volume delle ossa, provocano alla loro superficie la formazione di osteofiti; ne eburneano certe parti mentre atrofizzano altre, le quali si rompono dietro il più piccolo sforzo. Il focolaio della frattura in tali casi è occupato da una sostanza biancastra, d'aspetto caseoso.

Con simili lesioni uno sforzo insignificante basterà per rompere un osso. Lo provano l'esempio succitato, come pure questi altri. Cooper ha visto un ammalato rompersi il femore girandosi nel letto; Nœdopil parla d'un giovinotto che si ruppe pure il femore camminando; Neumann constatò la frattura d'un omero che un uomo si fece dormendo.

All'infuori da ogni manifestazione locale, la sifilide può, per la cachessia che produce, portare da parte delle ossa delle modificazioni che ne alterino la solidità e favoriscano la produzione di fratture. Tale asserzione ci sembra ben dimostrata da ricerche sperimentali di Charpy. Quest'autore ha rotto, in via comparativa, delle ossa di soggetti sifilitici e di soggetti sani. Per fratturare un osso sano egli dovette impiegare una forza quasi due volte più considerevole che per rompere un osso sifilitico, esente da lesioni. Cercando le ragioni fisiche e chimiche di questa differenza di solidità, non potè trovare nelle ossa sifilitiche che la scomparsa del fluoruro di calcio. Le sue esperienze pare conchiudano che se la resi-

stenza delle ossa è diminuita della metà nei sifilitici in generale, è facile capire che taluni di essi presentino una friabilità ossea più considerevole ancora, e siano esposti alle fratture spontanee. La scomparsa del fluoruro di calcio è forse più importante di quanto non si pensi oggidì e delle nuove ricerche sono necessarie in questo senso.

La decalcificazione delle ossa nella sifilide è d'altra parte un fenomeno conosciuto da lungo tempo; essa è molto verosimilmente in rapporto colla cachessia che talora accompagna l'affezione. Venot (di Bordeaux) nel 1846 aveva preteso che la sifilide poteva determinare delle fratture assorbendo il principio gelatinoso, che fa la trama dell'osso, per ridurre la tessitura ai principii terrosi e calcarei, che ne sono la base friabile. Le osservazioni da lui prodotte in appoggio alla sua idea furono attaccate, specialmente da Gellé, Borel, Simon. Esse infatti prestano il fianco alla critica: l'azione esercitata dalla sifilide sullo scheletro, invece di ridurlo alla sua trama calcarea, sembra invece ne lo privi. A tal riguardo è molto istruttiva una osservazione di Breschet, riferentesi ad un uomo adulto, sifilitico, il quale ogni giorno emetteva nell'urina una grande quantità di sali calcarei; egli erasi rotto più volte, nel suo letto, le coscie e le braccia, e guarì colla cura al sublimato. Qui il dubbio pare escluso; i sali calcarei dello scheletro erano assorbiti ed eliminati, e la sifilide era ben la causa del disturbo organico dal momento che questo cessò colla cura.

Noi quindi non crediamo alla friabilità sifilitica dello scheletro nel senso inteso da Venot; ma riteniamo che la cachessia sifilitica può andare compagna ad un assorbimento della parte calcarea delle ossa. Secondo il grado di questo assorbimento, può trovarsi una predisposizione più o meno grande alle fratture.

Artritismo. — L'artritismo, da solo, senza lesione speciale viscerale, non predispone alle fratture.

Diabete. Fosfaturia. — Nella cachessia diabetica vi ha spesso un assorbimento dei sali calcarei, che traducesi in fosfaturia. Questa d'altra parte può esistere indipendentemente dal diabete. Tali alterazioni dello scheletro in relazione colla fosfaturia e colla glicosuria sono state dimostrate da Bouchard.

Anche Verneuil, col suo allievo Verchère, studiò i rapporti della fosfaturia, della glicosuria e delle malattie delle ossa; e cita casi di fratture spontanee prodottesi sotto l'influenza di queste malattie. Altre osservazioni sono state raccolte da Bouchard.

La decalcificazione delle ossa può localizzarsi a livello d'un callo antico, e vedonsi allora delle antiche fratture riprodursi per la più piccola violenza.

Si comprende che delle fratture prodottesi spontaneamente durante il diabete fosfatico, non si ripareranno che lentissimamente e difficilissimamente; così Verchère su 9 fratture osservate in diabetici, vide 7 volte la consolidazione farsi con una lentezza disperante.

Isch-Wall, il quale ha recentemente ripreso lo studio della disassimilazione dei sali calcarei nei cachettici, e che volle comunicarci il risultato delle sue ricerche, ha veduto, come Verneuil e Verchère, la fosfaturia prodursi in taluni sifilitici ed

in tubercolotici, ed eziandio su parecchi ammalati affetti da cancro. Uno di questi ultimi, fra gli altri, presentava una frattura spontanea senza generalizzazione ossea del neoplasma.

Questo ci fa ritenere che probabilmente in tutte le cachessie la predisposizione alle fratture spontanee è dovuta ad una denutrizione calcarea delle ossa.

Carcinosi. — Sotto questo nome noi intendiamo in questo capitolo di eziologia il sarcoma ed il cancro propriamente detto.

Queste affezioni possono complicarsi con fratture spontanee, secondo è provato da numerosissimi lavori. J.-L. Petit pel primo ha segnalato un caso di fratture spontanee multiple (coscia, braccio, clavicola) in una donna affetta da cancro del seno. Dopo di lui pubblicarono osservazioni Mareschal, Morand, Desanet, Louis, Pouteau, Blandin, Ledran, Malgaigne, Gurlt, Gosselin, ecc. Dupuytren pubblicò il risultato di parecchie autopsie, e cominciò lo studio anatomo-patologico delle fratture nei neoplasmi, ma senza distinguere bene questi ultimi nella loro varietà. Oggidì devesi assolutamente sceverare il sarcoma dal carcinoma.

L'osteosarcoma spesso dà fratture spontanee; la predisposizione però, che esso conferisce, varia secondochè comincia dal periostio o dalle parti centrali dell'osso.

Il sarcoma centrale può distruggere le parti ossee che l'avvicinano, senza rivelarsi con alcun sintomo esterno, quando d'un tratto si fa una frattura, compare il tumore, che per qualche tempo può passare per un callo in via di formazione. Altre volte il sarcoma centrale perfora l'osso, solleva il periostio e può dar luogo a tutti i sintomi d'un ascesso sottoperiosteo o d'un aneurisma dell'osso. Producendosi in tali condizioni una frattura, la diagnosi d'osteosarcoma s'impone.

Nel sarcoma periosteale il tumore precede la frattura, e la diagnosi non è affatto difficile; si può anzi in qualche caso prevedere l'accidente.

Si cercò di determinare il grado di frequenza delle fratture nelle diverse varietà di sarcomi. Gross (di Filadelfia) ha raccolto in proposito una statistica interessante:

Sarcomi centrali.

Giganto-cellulari	— Numero di fratture	4 per 100
Fuso-cellulari	»	44 »
Globo-cellulari	»	50 »

Sarcomi periosteali.

Globo-cellulari	— Numero di fratture	70 per 100
Fuso-cellulari	»	11 »
Osteoidi	»	3 »

Gross (di Nancy) e Schwartz hanno pure riferito dei casi di fratture spontanee nei sarcomi telangettasici.

Vediamo quindi che pei sarcomi centrali le fratture sono soprattutto frequenti nelle forme fuso- e globo-cellulari; nei periosteali si ha un'enorme predisposizione alle fratture nella forma globo-cellulare.

La sede delle fratture dovute agli osteosarcomi risulta dalle cifre seguenti di Schwartz, che ha riunito 26 casi di tali fratture:

Femore	11 casi
Omero	8 »
Tibia	5 »
Perone	2 »

Queste fratture sono il più delle volte uniche; la loro prognosi è naturalmente delle più gravi, la consolidazione non si ottiene mai in modo definitivo. Talora si vede farsi un callo, ma esso è presto invaso dal neoplasma; se persiste, gli è spesso perchè si ha da fare con un sarcoma ossificante, e la gravità della prognosi non cambia.

Il cancro, propriamente detto, dà assai spesso delle fratture spontanee, quando è arrivato al periodo di cachessia o quando si è generalizzato alle ossa. Gurlt, il quale ha raccolto 38 osservazioni di fratture per cancro, ha visto 10 volte sopravvenire la consolidazione. Questa cifra, che rappresenta un po' meno del quarto dei casi, merita di esser presa in considerazione. Non si può ammettere che un callo solido si organizzi così frequentemente in seno ad una massa neoplastica; bisogna quindi credere che in taluni di questi casi la frattura riconoscesse per causa una speciale friabilità delle ossa provocata dalla cachessia.

La quale fragilità cachettica delle ossa nella carcinosi fu messa fuori di dubbio da Richet e da Verneuil. Essa è evidentemente in rapporto colla fosfaturia, spesso constatata negli ultimi periodi del cancro.

Il che dimostra ancora che in una denutrizione calcarea delle ossa devesi cercare la causa della debolezza loro.

I 38 casi di fratture raccolti da Gurlt si scompongono così. Il cancro era

Secondario	32 volte
Primitivo delle ossa	4 »

in 2 casi mancarono ragguagli.

Le sede dell'affezione primitiva nelle 32 osservazioni di cancro secondario era

Seno	26 volte
Mascellare superiore	1 volta
Corpo tiroide	1 volta
Ascella	1 volta
Ventricolo	1 volta
Utero	1 volta
Coscia	1 volta

Le ossa colpite da fratture spontanee erano le seguenti:

Femore	26 volte
Omero	7 »
Clavicola	1 »
Fratture multiple	4 »

Il solo caso avverato di consolidazione passeggera d'una frattura neoplastica è dovuto a Kœster. Nella maggior parte dei casi bisogna ammettere con Malgaigne, Nélaton, Cornil e Ranvier, che la consolidazione costituisce una reale eccezione.

I nodi ossei di generalizzazione dei tumori appaiono al centro delle ossa; così si può star lungo tempo prima di avvertirli alla palpazione. Se ne prevede tuttavia l'esistenza per i dolori vivi ch'essi provocano nella maggior parte degli ammalati.

La produzione della frattura si fa risentire sul decorso del cancro; tal fatto agisce come qualsiasi traumatismo in una diatesi: l'aggrava; così spesso si vede il cancro rapidamente espandersi dopo la comparsa di una frattura spontanea.

Tubercolosi. — Il tipo della frattura spontanea per osteite tubercolare è l'accasciamento dei corpi vertebrali nel male di Pott. Le vertebre, invase dai tubercoli, disaggregate dalla fusione di essi, si rompono e si schiacciano sotto l'influenza del più piccolo movimento o del semplice peso del corpo.

Fratture analoghe sarebbero state osservate su altre ossa, e particolarmente sul femore (?); senonchè è raro che la tubercolosi si localizzi nella diafisi delle ossa lunghe, e potrebbe darsi che i casi osservati appartengano all'osteomielite.

Le osservazioni di Richet, di Coulon si riferiscono ad artriti bacillari del ginocchio e dell'anca, complicate da fratture dell'estremità inferiore e del collo del femore.

Nel caso di Coulon la frattura del collo era incompleta. La frattura però può prodursi assai lungi dalla sede dei tubercoli; così, in un caso di Azam (di Bordò), ebbesi una frattura sottotrocanterica del femore in seguito a un tumore bianco del ginocchio.

La cachessia tubercolosa può predisporre alle fratture? Poulet e Bousquet lo ammettono, e noi pure lo crediamo basandoci sopra i fatti seguenti: uno dei sintomi dell'inizio della tubercolosi è una notevole eliminazione di fosfati per le orine.

Isch-Wall osservò un caso di frattura spontanea in un tubercoloso, alla cui autopsia non si riscontrò lesione tubercolosa del femore, sede della frattura. Le ossa dei tubercolosi subiscono una degenerazione grassa, che deve diminuirne notabilmente la solidità.

Anche qui sarebbe utile far nuove ricerche; però quanto è stato detto ci pare sufficiente per ammettere la cachessia tubercolosa fra le cause predisponenti delle fratture.

La tubercolosi agisce soprattutto per disturbo di vicinanza, piuttosto che per lo stato generale che ne è conseguenza. I casi di Richet e di Coulon facilmente si spiegano se si ricorda lo stato della diafisi d'un osso, del quale un'epifisi è colpita dalla tubercolosi come nei tumori bianchi. La diafisi è pallida, scolorita; assottigliato il tessuto compatto, lo spongioso in parte assorbito e il canale midollare riempiuto da un midollo giallo pallido quasi diffluente; e si conosce la poca resistenza che un tale osso offre al chirurgo, che voglia servirsene come leva per rompere un'anchilosi.

Scorbuto. — Questa malattia, che noi quasi non osserviamo più oggidì, spesso presenta distacchi epifisarii e fratture spontanee. Poupart e Saviard, nel 1698, Linden, J.-L. Petit, ecc., ne citano degli esempî. Le ossa più spesso colpite sono le coste ed il femore. Sarebbersi veduti dei calli antichi rammollirsi sotto l'influenza dello scorbuto e recidivare delle fratture. Gurlt cita dei casi di scorbutici, che ruppersi la coscia camminando od anche girandosi nel letto. Bisogna però ammettere che la maggior parte delle osservazioni di fratture spontanee negli scorbutici sono molto vecchie e non si sono confermate più tardi.

Malgaigne, che nelle sale di Bicêtre aveva avuto più casi di scorbuto, non osservò fratture spontanee. Le ultime guerre, e particolarmente la franco-tedesca, che videro pur la comparsa dello scorbuto, non ricordano alcun caso di frattura d'origine scorbutica.

Per cui, ammettendo la realtà di queste fratture, bisogna considerarle come eccezionali.

C) Fratture spontanee dovute ad uno stato fisiologico speciale. — La vecchiaia e la gravidanza sono condizioni fisiologiche favorevoli alla produzione di fratture spontanee. Esse agiscono sullo scheletro per decalcificazione, e sono perciò paragonabili alle cachessie.

Vecchiaia. — Le osse dei vecchi sono la sede di notevoli lesioni; la loro sostanza minerale si assorbe, si assottiglia il tessuto compatto, si ingrandiscono le cavità midollari, il cui contenuto è giallo, adiposo. Tali alterazioni diminuiscono la solidità dello scheletro; dei traumatismi leggerî, delle deboli pressioni bastano per provocare una frattura spontanea.

Le ossa più spesso colpite da fratture senili spontanee sono: il femore al suo collo, le coste, l'omero e il radio alla loro estremità inferiore; talora si hanno delle fratture multiple. In simili casi la consolidazione può farsi quantunque lentamente; spesso però, come nelle fratture intracapsulari del collo del femore, la consolidazione non si ottiene.

Lesioni ossee simili a quelle che ordinariamente produce l'età avanzata, si riscontrarono talora in persone giovani.

Tali casi devonsi considerare come esempi rari di *senilità precoce* delle ossa.

Gravidanza. — Hérard, Massot, Chauvin provarono l'esistenza di fratture spontanee dovute alla gravidanza. Spiegansi benissimo colla disassimilazione dei sali calcarei delle ossa materne a vantaggio delle ossa del feto. Gli è verso il 7° mese della gravidanza che queste fratture sono più frequenti; la loro sede prediletta è alle coste e alla gamba.

Hérard e Chauvin videro fratture di coste dovute ad un colpo di tosse; Massot osservò una donna, che si ruppe la tibia nel discendere dal letto.

Dobbiamo, con Gubler, vedere in queste fratture una prova di rachitismo gravidico? Oppure con Mosetig e Czerny ammettere che esse sono dovute ad una parziale osteomalacia? È questa una lesione cachettica? Talune donne mal nutrite o presentanti durante la gravidanza dei disturbi gastrici persistenti, non possono bastare all'accrescimento del feto che cedendo ad esso i materiali della loro propria economia; esse sono ridotte ad uno stato cachettico passeggero e per ciò sono soggette alle diverse affezioni, che d'ordinario complicano le

cachessie: così in esse si possono osservare delle fratture spontanee, delle trombosi marasmatiche, ecc.

Le fratture della gravidanza di solito si consolidano bene, malgrado le asserzioni in contrario di Fabrizio da Hilden. Sempre, avvenuto il parto, il lavoro riparatore procede rapidamente.

Impotenza prolungata degli arti. — Tale impotenza, dovuta a vecchie lesioni articolari o all'immobilizzazione prolungata d'un arto, è accompagnata da disturbi nutritizi da parte delle ossa, per lo meno in taluni soggetti; così possono prodursi delle fratture spontanee quando si riducono delle lussazioni antiche, oppure quando si tenta di mobilizzare un'articolazione da molto tempo immobilizzata in attitudine viziosa.

Queste fratture noi possiamo paragonarle a quelle dovute a certi stati fisiologici, perocchè le lesioni ossee, che le producono, sono simili a quelle che si osservano nello scheletro de' vecchi.

D) FRATTURE SPONTANEE D'ORIGINE NERVOSA. — Fratture spontanee si producono talora nel corso di talune affezioni nervose ed anche in qualche psicopatia; gli è però nell'atassia locomotrice che esse raggiungono il massimo della loro frequenza.

Atassia locomotrice. — Già nel 1873 Weir-Mitchell aveva osservato una particolare friabilità dello scheletro dei tabetici. Richet nel 1874 pubblicò l'osservazione d'una frattura spontanea verificatasi in un atassico, e paragonò le lesioni, che egli rilevò nello scheletro, all'osteite rarefacente de' vecchi. Charcot attribuì le lesioni ossee alle spinali, e le spiegò come disturbo trofico d'origine midollare. Oggidì gli esempi di fratture spontanee nei tabetici si sono moltiplicati, tutti i chirurghi ne hanno osservati, e si può tracciare un quadro d'insieme mostrante i caratteri anatomici e clinici di tali fatti.

Queste fratture avvengono in generale nelle grandi ossa dell'arto inferiore. La regola però è soggetta a numerosissime eccezioni, e furono infatti vedute fratture spontanee sulle ossa seguenti, che noi citiamo nell'ordine della loro predisposizione: femore, ossa della gamba, ossa dell'avambraccio, clavicola, omero, omoplata, bacino, mascellare inferiore, coste.

Le fratture del femore sono di molto più frequenti; dopo esse vengono quelle della gamba; le altre sono relativamente rare.

Nella maggior parte dei casi le fratture tabetiche sono multiple; se ne riscontrò un numero considerevole su di uno stesso soggetto (Charcot, Trélat); possono esse presentare degli spostamenti considerevoli, seguìti nell'arto inferiore da accorciamento notevole; furono anche constatate nel corso di artropatie, e la coincidenza indica appunto l'identità d'origine delle due lesioni.

Bruns, Voisin, Ferrè vogliono si tratti d'una rarefazione del tessuto osseo, capace di produrre l'assorbimento di parti considerevoli di un osso: rarefazione che, secondo Blanchard, avrebbe luogo col processo istologico dell'osteite rarefacente.

La composizione chimica dello scheletro è pur modificata nella tabe; le ossa diventano grasse e perdono enormi quantità di fosfati, secondo risulta dalle analisi di Regnard.

Vi ha dunque un momento, nel corso dell'atassia locomotrice, in cui certe parti dello scheletro sono svuotate da un'osteite rarefacente; questi punti deboli delle ossa possono cedere sotto l'influenza della più piccola violenza o per un semplice movimento, colla produzione di fratture spontanee.

Richet parla d'un malato atassico, il quale si fratturò il femore levandosi le scarpe; noi abbiamo veduta una malata di Verneuil che ruppesi una coscia scendendo una scala senza però cadere, e, tre anni più tardi, si fece una frattura bi-malleolare nell'abbassarsi per cogliere un oggetto: questa donna era atassica ed aveva dolori folgoranti.

Abbiamo già detto che la moltiplicità delle fratture è frequente nella tabe. Voisin su di uno stesso soggetto ha visto una frattura della clavicola ed una della gamba prodottesi a quattro mesi d'intervallo; Hayem constatò tre fratture successive d'uno stesso osso. Sarebbersi pur vedute delle fratture spontanee tabetiche finite per suppurazione (?) o in pseudartrosi: tali esiti sono assolutamente rari, e, nell'immensa maggioranza dei casi, la consolidazione si fa presto e bene; il callo è magari esuberante, duro, irregolare; in taluni casi, enorme.

Finalmente bisogna notare che una frattura può avvenire, prima che si manifesti qualsiasi altro segno dell'affezione nervosa; e Fournier ne cita un caso: però tali lesioni sono eccezionali nel periodo preatassico. Il più delle volte esse si verificano nel 2° periodo della tabe; quasi più non si riscontrano da quando comparvero dei disturbi paralitici.

Arresti di sviluppo dei centri nervosi. — L'idrorachide, l'idrocefalo spesso sono accompagnati da fratture spontanee, secondo risulta da un'osservazione di Virchow (frattura spontanea dell'estremità inferiore del femore in un giovinetto affetto da idrorachide cervicale parziale), e da un'altra di Riez (doppia frattura di coscia in un idrocefalico con *spina bifida*).

Atrofia muscolare progressiva. — Come l'atassia, quest'affezione produce una rarefazione dello scheletro, rilevata già da Rosenthal e da Remak. La lesione delle corna anteriori del midollo è la causa di quest'osteite, che può produrre fratture spontanee all'avambraccio, al femore, alla gamba. La consolidazione di queste fratture di solito si fa bene, e il callo può essere enorme. Heidenreich ha visto suppurare una frattura di questa varietà.

Sclerosi in placche. — Bouchard ha notato una frattura spontanea in un paziente affetto da questa malattia.

Paraplegia. — Furono osservate fratture spontanee in paraplegici da Toogood, Virchow, Broca, Gurlt. La spontaneità di queste fratture è assolutamente tipica, potendo gli ammalati, paralizzati ed immobili, aver le coscie, ad es., rotte indipendentemente da ogni traumatismo e da qualsiasi azione muscolare.

Paralisi generale e psicopatie. — Nella peri-encefalite diffusa ed in certe forme di alienazione mentale, notaronsi delle alterazioni generalizzate dello scheletro molto analoghe a quelle dell'osteomalacia vera.

Benchè Christian abbia negata l'esistenza di queste lesioni ossee, esse sono ammesse e descritte da molti autori d'autorità incontestabile: esse consistono in una decalcificazione, in un rammollimento considerevole delle ossa, le quali

diventano così molli e fragili, che si possono rompere fra le dita o tagliare con un bistori.

Quest'osteomalacia degli alienati molto verosimilmente è dipendente dalle lesioni nervose, è un disturbo trofico del genere dell'osteite rarefacente degli atassici; ed è possibilissimo che tutte le forme dell'osteomalacia riconoscano la stessa origine centrale.

Comunque sia, l'osteomalacia nervosa riscontrasi soprattutto nella paralisi generale. Verneuil ha notato un rammollimento particolare delle vertebre in questa affezione. Però le più spesso colpite sono le coste. Bonnet, Ozenne citano osservazioni di fratture del femore, in ammalati i quali eransi fatte delle fratture comminutive del femore cadendo dall'impiedi. Conosconsi pure dei casi in cui le fratture risiedevano nell'omero, nella clavicola, nel radio o su parecchie di queste ossa contemporaneamente.

Le fratture nella peri-encefalite diffusa sono assai rare, e quando si producono non portano conseguenze gravi; il callo si fa bene e rapidamente. Però l'ammalato di Ozenne ebbe suppurazione nel focolaio della frattura, e morì di setticemia.

Fratture spontanee notaronsi in altre forme d'alienazione mentale: Esquirol riferisce parecchi casi di fratture multiple in dementi; un suo malato, affetto da mania, ne presentò più di 200. Duvez parla d'un maniaco, il quale si fece sei fratture spontanee delle ossa lunghe.

Sintomatologia speciale delle fratture spontanee. — I sintomi che caratterizzano le fratture spontanee sono di vario ordine.

L'*indolenza*, è uno dei fenomeni più curiosi di questa varietà di fratture. Noi abbiamo veduto un atassico, il quale camminò quindici giorni con una frattura della gamba; Richet ha visto venire a piedi all'ospedale un malato affetto da frattura della coscia.

In molti casi si può palpare, scuotere, mobilizzare delle fratture spontanee senza svegliare il più piccolo dolore. Questa indolenza è un eccellente segno rivelatore della spontaneità delle fratture.

L'esame del focolaio della frattura dà pure delle importanti indicazioni cliniche.

La scoperta d'un neoplasma, d'un ascesso antico, di cicatrici di ulcerazioni in apparenza sifilitiche, rischiara subito la diagnosi.

Le fratture spontanee possono magari passare del tutto inavvertite, e non si trovano che all'autopsia. Talora se ne scopre per caso l'esistenza in mezzo ad un arto paralizzato, in un alienato, ecc.

In qualche caso si può riconoscere retrospettivamente una frattura spontanea, e, pei segni tardivi ch'essa presenta, si è obbligati a correggere una diagnosi primitivamente erronea. Un callo enorme con stalattiti ossee deve far pensare ad una frattura patologica, e in certe pseudartrosi ci si può domandare se la frattura non è stata prodotta da una delle malattie, che noi abbiamo studiate.

Vi ha però un gran numero di varietà cliniche. Talora invece dell'indolenza si notano dei dolori terebranti, oppure dei dolori notturni più o meno vivi. — Nel sito della frattura può trovarsi un tumore. — Il focolaio della frattura può essere in comunicazione con l'esterno per mezzo di fistole od ulceri.

La crepitazione manca spesso, malgrado l'esistenza della mobilità; il che si capisce se la rottura ebbe luogo nello spessore di un nodo canceroso o d'altra produzione patologica.

- FRATTURE SPONTANEE RICONOSCIUTE PER LA DEBOLE INTENSITÀ DELLA CAUSA OCCASIONALE
  - Precedute da sintomi speciali
    - All'infuori della sede della frattura e del sistema osseo
      - Cancro in un punto qualunque del corpo.
      - Sifilide (segni antichi e recenti).
      - Tubercolosi (manifestazioni tubercolose diverse).
      - Diabete (polifagia, polidipsia, polidispepsia, dimagramento).
      - Emiplegia, paraplegia.
      - Atassia locomotrice (dolori folgoranti, disturbi della motilità).
      - Disturbi psichici.
      - Atrofia muscolare.
    - Nella sede della frattura o sul resto dello scheletro
      - Tumori . . . .
        - Cisti.
        - Cancro, sarcomi.
        - Gomme.
        - Ascessi freddi.
        - Ascesso osteomielitico.
        - Iperostosi.
      - Ulcerazioni . .
        - Carcinomi ulcerati.
        - Gomme ulcerate.
        - Fistole ossee.
      - Deformità . .
        - rachitiche.
        - osteomalaciche.
        - Calli voluminosi su diverse ossa.
      - Dolori. . . . .
        - osteocopi (sifilide).
        - terebranti fissi in un punto (cancro).
        - generalizzati allo scheletro (osteomalacia).
        - acuti dell'osteomielite.
        - sordi delle cisti idatidee.
  - Non precedute da sintomi speciali. Fratture dovute a:
    - Diabete.
    - Gravidanza.
    - Vecchiaia.
    - Osteoporosi.
    - Atassia (quando la frattura precede gli altri segni dell'affezione).
    - Cancro.
    - Cisti idatidee.
    - Sifilide.
    - Fragilità essenziale dello scheletro.

Finalmente la consolidazione può mancare (pseudartrosi, suppurazione del focolaio, invasione di questo da parte d'un neoplasma prima sconosciuto), oppure al contrario, il callo può esser normale.

Interrogando l'ammalato, si apprende in quali condizioni si è prodotta la frattura, e l'insignificanza della causa occasionale deve far pensare alla sua spontaneità, quando l'assenza assoluta d'ogni traumatismo non la rende evidente.

Il quadro precedente riassume la maniera di procedere nello studio di un ammalato affetto da una frattura, che si suppone spontanea.

Si riconoscerà quindi una frattura spontanea:

1° Alla debolezza della causa vulnerante;

2° All'esistenza nell'anamnesi dell'ammalato di affezioni, delle quali si conosce l'influenza sulla produzione delle fratture;

3° A speciali sintomi, fra i quali bisogna soprattutto citare l'indolenza o l'esistenza di tumori nella sede della frattura;

4° Al decorso dell'affezione, la quale finisce ad una pseudartrosi, ad una invasione neoplastica, ad un callo esuberante;

5° Alla moltiplicità o alla successione delle fratture, che notansi su di uno stesso soggetto.

Quando la mancanza d'ogni sintomo caratteristico e di ogni precedente patologico non lascierà più sussistere, come base della diagnosi della frattura spontanea, che la natura e la debole intensità della causa vulnerante, bisognerà ricordarsi, prima di conchiudere per la fragilità essenziale dello scheletro:

1° Che i tumori, le gomme, le cisti delle ossa possono decorrere senza che alcun sintomo ne riveli l'esistenza;

2° Che la vecchiaia e la gravidanza sono cause di fratture spontanee;

3° Che gli stessi accidenti produconsi in ammalati cachettici, all'infuori da ogni lesione scheletrica;

4° Che nell'atassia una frattura spontanea può essere il preludio della malattia (casi di Trélat, di Fournier);

5° Che quando non si troverà alcuna delle affezioni precedenti, o nulla ne farà sospettare l'esistenza, si potrà pensare ad una fragilità costituzionale dello scheletro.

Prognosi e cura. — Non insisteremo sulla prognosi delle fratture spontanee; essa varia colle cause di esse. Benigna nella sifilide, grave nel cancro, dev'essere riservata nell'atassia, nel diabete, ecc.

In generale la prognosi è abbastanza seria, poichè, anche se la frattura non è dovuta ad alcuna malattia grave, deve far paventare la riproduzione di nuovi accidenti della stessa natura.

La cura delle fratture spontanee dipende pure dalle loro cause.

La semplice immobilizzazione negli apparecchi usati in casi simili, basta in generale per la guarigione.

La sifilide dev'essere rigorosamente curata, ed in generale bisogna occuparsi nella cura anche più della causa della frattura, che della frattura stessa.

Quanto alle cisti idatidee ed ai tumori maligni, non si può opporre loro che l'amputazione. Così è della maggior parte dei casi di fratture dovute agli esiti remoti della osteomielite.

CAPITOLO IX.

DIAGNOSI DELLE FRATTURE

Spesso avviene che la diagnosi d'una frattura si faccia d'un colpo, alla semplice ispezione, e che un esame approfondito sia inutile; la cosa non è però sempre così, e nella maggior parte dei casi conviene procedere ad un esame metodico dell'arto ferito.

Questo esame, che ha per scopo di arrivare ad una diagnosi precisa, deve aver per regola il lasciar da parte qualsiasi manovra inutilmente dolorosa, la quale non dia alcun profitto per il malato. Ne segue che, in presenza d'un ferito che si suppone affetto da frattura, il chirurgo deve procedere al suo esame giusta certi principii e determinate regole.

Quando si può, è preferibile procedere al più presto possibile all'esame di un arto fratturato. Nelle prime ore dopo l'accidente non si ha ancora tumefazione considerevole delle parti molli: lo spandimento sanguigno e sieroso non ha avuto il tempo di prodursi in grande abbondanza; l'esplorazione è allora più facile, e spesso permette di riconoscere l'esistenza e magari la varietà della frattura.

Si dovrà sempre cominciare coi mezzi di esame meno dolorosi, riservando per ultimi quelli che sono noti come molto dolorosi, ad essi ricorrendo solo quando sia assolutamente necessario, e non insistendo su di essi che il tempo necessario per fare la diagnosi.

Scoperta la regione ferita, il chirurgo deve subito informarsi della natura dell'accidente, delle circostanze che accompagnarono o seguirono la caduta, e spesso da ciò solo egli sarà già in possesso di nozioni importanti sull'azione del traumatismo, sul suo meccanismo, sulla probabile sede e sulla natura della frattura.

Gli è allora, ma allora soltanto, che il chirurgo procederà all'esame del membro. Facendo seguire all'interrogatorio l'ispezione semplice, potrà constatare un'ecchimosi più o meno localizzata, una tumefazione variabile e spesso una deformità, che l'abitudine clinica gli farà riconoscere per caratteristica.

Secondo abbiamo già detto, una frattura del radio « a dorso di forchetta » (fig. 116), una frattura del perone « a colpo d'ascia » saranno subito diagnosticate da questo semplice esame, ed il chirurgo non dovrà più far subire al suo malato che le manovre indispensabili alla cura.

È necessario paragonare le diverse parti dell'arto, che ha subito il traumatismo, con quelle dell'arto opposto. È questa un'utile pratica, che si tende troppo a dimenticare. Con essa si possono raccogliere i particolari più preziosi.

Raramente un esame così semplice è sufficiente, e delle nozioni nuove devono venir acquisite. Dobbiamo però notare che, prima di toccare l'arto e d'imprimergli dei movimenti, il chirurgo avrà preso nota di tutti i segni che la vista gli può fornire, e sarà particolarmente informato della qualità della deformazione e dell'attitudine dell'arto.

Conviene allora vedere se vi ha o no impotenza funzionale, comandando al paziente di eseguire questo o quel movimento. Solo dopo ciò il chirurgo è autorizzato a toccare l'arto, ed a tal punto disporrà di due mezzi d'esplorazione:

1° La pressione diretta sull'osso sospetto cominciando da un punto lontano dalla sede della frattura, e la determinazione con questo mezzo del punto di maggior dolore;

2° La compressione dei due frammenti l'uno contro l'altro, mediante la fissazione dell'uno e la propulsione dell'altro.

Nell'immensa maggioranza dei casi la diagnosi è stabilita dopo queste varie manovre. Spesso però avviene che i sintomi così rilevati siano dubbii, sia perchè il paziente non sia in istato di rispondere, sia perchè, troppo pusillanime, esageri il dolore che prova, snaturando il carattere di localizzazione fissa, caratteristico del dolore delle fratture; sia perchè i segni forniti dall'ispezione siano quasi nulli, e il dolore localizzato sia difficile a valutarsi attraverso alle parti molli violentemente contuse.

Solo in questi casi converrà procedere alla ricerca della crepitazione e della motilità anormale, imprimendo all'arto dei movimenti moderati in vario senso. Se vi ha crepitazione, non è più possibile il dubbio.

Procedendo in questo modo, un chirurgo prudente arriva quasi sempre alla sua diagnosi; può tuttavia avvenire che, malgrado tutte le sue cure e l'abilità sua, egli non possa esser certo della diagnosi. Dovrà allora ricorrere ad altri mezzi; dobbiamo però ripetere che in nessun caso verrà in scena la brutalità.

Talune precauzioni sono utilissime e spesso evitano delle ricerche prolungate e ripetute. Il chirurgo deve far cessare, per quanto è possibile, la contrazione muscolare che volontariamente o involontariamente l'ammalato oppone all'esplorazione. Non solo farà appello al coraggio e alla pazienza del malato, ma si sforzerà d'impedire ai muscoli di contrarsi in modo spasmodico nel momento in cui si imprimono dei movimenti ai frammenti. Gli è così che, per trovare le fratture d'una delle due ossa della gamba, egli avrà un grande vantaggio nel piegare la coscia sul bacino, nel mantenere il ginocchio sollevato e la gamba semiflessa sulla coscia. In tale posizione l'azione muscolare difficilmente si esercita, ed il paziente non può seriamente opporsi alla ricerca della motilità anormale o della crepitazione.

Trattando dei sintomi, abbiamo veduto che tutti i segni delle fratture possono mancare, che spesso il dolore è il solo sintomo ed invano cercherebbesi traccia di deformità, la più piccola impotenza dell'arto e la più piccola crepitazione.

Questi sono i casi in cui la frattura si confonde facilmente colla *contusione*, la quale ha un unico sintomo, il dolore cioè nel punto leso. In tali circostanze, se non vi ha deformità nè crepitazione, quand'anche vi fosse impotenza dell'arto, ecchimosi o tumefazione, la diagnosi non può essere stabilita che coll'esame minuzioso del sintomo dolore, e soprattutto constatando che il dolore ha o no sede nel punto stato contuso. In seguito, ad esempio, ad una caduta sulla mano, producesi senza deformità e senza crepitazione una certa impotenza nei movimenti della radio-cubito-carpea e dolore. Vi ha frattura, oppure contusione? Se il dolore ha sede sul radio, in un punto situato sopra l'interlinea articolare, punto che non è stato direttamente colpito dal traumatismo, si può affermare che vi ha frattura. — Se, al contrario, in seguito ad un colpo di bastone sopra un punto preciso d'un arto, osservasi una tumefazione, un'ecchimosi, un certo grado d'impotenza funzionale e dolore, sarà impossibile affermare che vi ha una semplice contusione ossea od una frattura se non esiste crepitazione nè deformità, perchè in tal caso il dolore, avendo sede proprio nel punto leso, può essere tanto un dolore da contusione che da frattura. Si capisce da ciò come la diagnosi delle fratture incomplete sia il più delle volte impossibile. Devesi però ricordare che una pressione, che si eserciti nel senso dell'asse dell'osso, non determina dolore se trattasi di contusione semplice.

La *distorsione* e la frattura senza spostamento possono pur confondersi l'una coll'altra. Solo l'esame ben attento dei sintomi e l'analisi minuziosa di essi permetteranno di fare una buona diagnosi.

Simile questione di diagnosi si ha frequentissimamente tra le fratture del perone per strappamento e la distorsione del collo del piede. I soli sintomi, sui quali il

chirurgo possa basare la sua diagnosi, sono la presenza d'una ecchimosi e la sede del dolore. L'ecchimosi non esisterebbe mai nella distorsione semplice, secondo Malgaigne. Tale idea è forse esagerata; sta però che l'ecchimosi è rara e di piccola estensione. Ma gli è soprattutto dalla determinazione precisa della sede del dolore che proverrà la diagnosi.

Il massimo dolore trovasi nell'interlinea articolare o su d'un punto più elevato? Nel 1° caso vi sarà distorsione; frattura nel 2°. Dobbiamo però sapere che distorsione e frattura possono esistere contemporaneamente: in tal caso il dolore è massimo in due punti diversi.

Se vi ha deformità, se la tumefazione è considerevole e la impotenza funzionale è manifesta, se non vi ha crepitazione, dovremo domandarci se la lesione è una frattura oppure una *lussazione*.

La questione spesso è difficile a risolversi in certi casi di fratture intra-articolari. Non devesi dimenticare che le lussazioni sono accompagnate da lesioni ossee suscettibili di dare una crepitazione decisa ai movimenti passivi. Bisognerebbe quindi vedere qui a quali segni una frattura si distingua da una lussazione. Però tale questione sarà trattata più oltre con maggiori dettagli, nel capitolo delle lussazioni, quando saranno stati esposti i sintomi speciali degli spostamenti articolari. Qui noi possiamo dare solo le regole generali di questa diagnosi.

La prima esplorazione che deve tentare il chirurgo, il quale esita fra la diagnosi di lussazione e di frattura, si è di ricercare gli abituali punti di repere delle estremità articolari. Questa ricerca può essere difficile e penosa; però, se riesce, scioglie il problema. Così se la palpazione permette di riconoscere che sotto la vòlta acromiale non vi ha alcun vuoto, e che l'ordinaria sporgenza della testa omerale si fa sentire nettamente, si potrà affermare che forse vi ha frattura, certo non lussazione. Lo stesso avviene al gomito; se si constata che la sporgenza olecranica e quella dell'epicondilo e della epistroclea sono sulla stessa linea, si dovrà conchiudere che le superficie articolari sono nelle loro relazioni abituali, e che quindi non vi ha spostamento.

Però la ricerca delle apofisi periarticolari spesso è impossibile. In tal caso il chirurgo dovrà esaminare la mobilità anormale, e spesso dal suo esame risulteranno dei dati importanti. Fu detto, e con qualche ragione, che la mobilità anormale risultante da una frattura periarticolare era difficile se non impossibile differenziarla dalla mobilità anormale d'un'articolazione lussata. Il fatto può esser vero. Però non si dovrà dimenticare che la mobilità anormale d'una frattura può, con varia ampiezza, manifestarsi indifferentemente in tutti i sensi. I movimenti anormali dovuti ad una lussazione non hanno tal carattere: essi facilmente hanno luogo in un senso, sempre lo stesso per una data varietà di lussazione, mentre altri movimenti, diretti in un senso diverso ed esistenti anche normalmente, sono diventati impossibili. Questa selezione nei movimenti anormali è propria della lussazione.

Ne segue chè, producendo questa mobilità anormale, la comparsa d'una crepitazione forte e secca può imporre la diagnosi Bisogna però guardarsi da una crepitazione propriamente ossea, ma meno marcata e più limitata di quanto sarebbe se si trattasse di vera frattura, e che sarebbe secondaria ad un semplice strappamento osseo.

Solo un'esperienza clinica prolungata potrà in certi casi far la diagnosi esatta dell'origine di questa crepitazione.

La deformità delle lussazioni è spesso patognomonica, e permette la diagnosi a prima vista; noi però non dobbiamo occuparci di questi casi tipici. Vedremo sotto che la varietà ed i gradi dello spostamento sono spesso infiniti, e che la deformità per conseguenza è variabilissima. Il solo segno che noi possiamo ricavare, confrontando la deformazione con quella delle fratture, si è che questa in genere è facilmente correggibile, ma ricompare subito se la riduzione non è mantenuta; per contro nelle lussazioni la deformità è più difficile a correggersi, ma, una volta ridotta, in genere lo è definitivamente.

Malgrado tutti questi dati, molti casi restano ancora incerti e dubbi. Conviene allora ricorrere all'*anestesia* col cloroformio. La lussazione, infatti, reclamando una riduzione immediata, non si può lasciar questa diagnosi in sospeso.

Tali sono le difficoltà che può talora presentare la diagnosi delle fratture. Noi qui non possiamo dare che delle nozioni generali, ciascuna frattura in particolare presentando difficoltà e indicazioni speciali.

Fatta la diagnosi di frattura, conviene, prima di procedere alla cura, riconoscerne la varietà, la riducibilità facile o difficile, l'estensione dell'accavallamento, le varietà dello spostamento, e vedere infine se vi ha qualche complicazione suscettibile d'aggravare la prognosi o di modificare la terapia.

La cute è intatta se trattasi di frattura semplice e chiusa. Essa però può essere smagliata, contusa; vi può esser minaccia di gangrena o di perforazione da parte d'un frammento. Il chirurgo quindi deve minutamente esaminare i tegumenti dell'arto ferito. La minaccia d'apertura della pelle da parte d'un frammento osseo costituisce un'indicazione urgente di riduzione, e di contenzione immediata e rigorosa. Se la contusione delle parti molli ha compromesso la vitalità della pelle e fa temere che nel periodo di reazione si eliminino delle escare comunicanti col focolaio della frattura, bisognerà subito disinfettare questi tegumenti contusi e proteggerli con una medicazione.

Se vi hanno corpi stranieri, scheggie, enfisema sottocutaneo, un'articolazione aperta, — sono altrettante questioni la cui soluzione porta alla diagnosi della frattura. L'esplorazione attenta delle regioni articolari, l'esame minuzioso della sensibilità e della temperatura sono sempre di rigore.

È impossibile qui discutere utilmente la *prognosi* delle fratture. La prognosi di una frattura semplice è essenzialmente benigna, e non si aggrava che colle complicazioni: lesioni viscerali vicine, frattura aperta ed infetta, rottura di arterie e aneurisma diffuso, spostamento irreducibile, ecc. Bisogna quindi riferirci a quanto abbiamo detto delle complicazioni per conoscere gli elementi della prognosi. Finalmente la prognosi è essenzialmente variabile secondo l'osso sede della lesione, e non potrà essere discussa in modo interessante, che studiando le fratture in particolare.

CAPITOLO X.

CURA

Malgaigne si è preoccupato delle prime cure da dare ad un ferito, ed a ragione; perchè, prima di ridurre e mantenere una frattura ridotta, bisogna trasportare il ferito dove possa essere curato. Quasi tutti gli autori hanno riprodotto, o quasi, quello che in proposito aveva detto Malgaigne.

Se la frattura è nell'arto superiore, il ferito immobilizza l'arto con una sciarpa qualsiasi, e può da sè stesso trasportarsi dove sarà curato. Se invece l'osso rotto è dell'arto inferiore, in generale il ferito non può sollevarsi e se, per eccezione, vi riesce, è nell'assoluta impossibilità di camminare. In tal caso devesi evitare il più piccolo movimento nella regione fratturata poichè si potrebbe, secondo capitò ad A. Parè in persona, trasformare una frattura chiusa in una aperta, venendo la cute ad essere perforata dai frammenti; o, senza complicare tanto la frattura, un movimento intempestivo basterebbe per aumentare i guasti delle parti molli e, in qualche caso, modificare lo spostamento e renderlo irreducibile.

Il ferito deve essere sollevato con precauzione, mentre un aiuto sostiene colle due mani i frammenti della frattura, e li immobilizza come meglio può. Chi solleva il ferito e chi mantiene i frammenti devono eseguire a tempo i loro movimenti e combinarli in modo perfetto.

Il miglior modo di trasporto è certo la barella o quello che può tenerne il posto. A tutti è noto il caso di Percival Pott, che si ruppe una gamba in una strada di Londra. Malgrado il freddo di gennaio, egli attese pazientemente per terra che si andasse a chiamare due portatori di sedie coi loro bastoni, comperò una porta alla quale fece inchiodare i bastoni, e potè così farsi trasportare senza danno ad una grandissima distanza.

Il ferito dev'essere disposto su di un letto ben orizzontale, perchè il tronco pel declivio del letto non ne scivoli verso il piede e favorisca così l'accavallamento dei frammenti. Il letto dovrà essere resistente e quasi duro, per evitare che il corpo, infossandosi nei materassi, non faccia assumere al frammento superiore una certa obliquità: si otterrà ciò facilmente disponendo sotto il materasso un piano di legno. Negli ospedali, dove si dispone di aiuti sufficienti per sollevare il malato quando ne ha bisogno, il letto ordinario è sufficiente. Nella pratica di città qualche volta è utile ricorrere a dei letti meccanici, che permettano di sollevare facilmente i feriti per cambiare la biancheria e procedere ai bisogni di pulizia.

Quando l'ammalato è trasportato nel suo letto, la prima cura consiste nella *riduzione* della frattura se vi ha spostamento, secondo è la regola più ordinaria; in seguito, ottenuta la riduzione, bisognerà mantenerla per mezzo di differenti apparecchi.

Riduzione. — La riduzione può essere *inutile, dannosa* o *necessaria*. Così formulata, questa proposizione può sorprendere, tanto sembra logico che la riduzione sia sempre indispensabile nella cura delle fratture. Una breve riflessione basta tuttavia a dimostrare la verità di quest'asserzione. La riduzione è evidentemente *inutile* quando lo spostamento è nullo o poco apprezzabile; ma diventa talora *dannosa* quando i frammenti sono solidamente ingranati, secondo avviene in certe fratture con penetrazione.

Certo, se non si riducono queste fratture, la consolidazione avverrà con callo voluminoso e deforme; d'altra parte, se si riducono, rischiasi di rendere indipendenti dei frammenti i quali, data la sede abituale di queste fratture, non hanno più tendenza a riunirsi: la frattura è ridotta, ma i frammenti disgiunti non si consolideranno più. Perciò nelle fratture extra-capsulari del collo del femore, sarebbe cattivo consiglio tentare la riduzione.

All'infuori di questi casi la riduzione *è necessaria*, e il chirurgo deve avere per regola assoluta di cercare la consolidazione della frattura in attitudine vicina quanto è possibile alla direzione normale e regolare dell'osso.

Questa riduzione può esser *facile, difficile* o *impossibile*. Questi termini non hanno bisogno di alcuna spiegazione. Spesso le manovre più semplici, praticate magari da gente inesperta, bastano per ridurre una frattura. In altri casi, solo dopo lunghi sforzi sapientemente e pazientemente combinati, il chirurgo potrà far sparire lo spostamento. Finalmente in un certo numero di casi, la riduzione *è impossibile*, sia per una compenetrazione troppo intima dei frammenti, sia perchè uno dei frammenti, troppo piccolo, non offre solida presa, sia infine perchè l'osso situato profondamente o penetrando in una cavità naturale, sfugge affatto all'azione chirurgica.

La prima questione che il chirurgo deve porsi, quando riconobbe la necessità della riduzione della frattura, è di sapere quando convenga praticare i primi tentativi. Bisogna cioè domandarsi se tale riduzione debba essere tentata subito o differita di qualche giorno, se è preferibile attendere un'epoca più lontana dall'inizio del traumatismo, ma più favorevole alla riuscita della cura.

Si può dire che quello che regola in proposito la condotta del chirurgo, dipende sia dal momento in cui sarà possibile applicare un apparecchio, sia dalla esistenza o dall'assenza di complicazioni.

Ippocrate insegnava che bisognava procedere alla riduzione della frattura il primo o il secondo giorno, ma che, passato questo periodo, bisognava attendere il settimo giorno prima di fare un nuovo tentativo. Insegnava egli cioè di ridurre prima che siansi manifestati i fenomeni infiammatorii e spasmodici; ma che bisogna attendere che siano scomparsi, se il chirurgo sopravviene quando queste complicazioni già esistono.

Quando vi ha un'infiammazione viva dell'arto fratturato, è preferibile differire le manovre di riduzione; è infatti una nozione volgare che bisogna evitare quanto è possibile di traumatizzare i focolai infiammati. Boyer ebbe a registrare un caso grave di gangrena in un malato al quale fece sopportare dei considerevoli sforzi di tentativi di riduzione durante il periodo infiammatorio d'una frattura.

Tali precetti non sono però sempre stati adottati e non lo sono da tutti. Dupuytren, Velpeau volevano si riducesse subito, malgrado l'infiammazione e la contrattura, pretendendo che il miglior mezzo per far cessare queste complicazioni era precisamente il ricondurre le ossa nella loro situazione normale. Vi ha del vero in questo modo di vedere; e nell'esame dei casi particolari il chirurgo potrà, coll'esame minuzioso dei sintomi, decidersi per la riduzione immediata o tardiva. In ciò, come in molte altre quistioni di patologia, bisogna saper essere eclettici.

In generale, la riduzione non deve essere tentata immediatamente. Bisogna aspettare che la tumefazione, che segue ed accompagna la frattura, cessi e sia anzi quasi scomparsa. In causa di questa precauzione, l'apparecchio contentivo, prematuramente applicato, rischierebbe di diventare compressivo e di strangolare l'arto, se la gonfiezza avesse a svilupparsi; oppure, se la scomparsa della tumefazione non è terminata e continua dopo l'applicazione dell'apparecchio, questo diventa troppo lasso e non riesce più al suo scopo. L'apparecchio immobilizzante definitivo viene quindi applicato 4-8 giorni dopo il principio dell'accidente. Solo allora è utile tentare la riduzione; ottenerla prima sarebbe inutile, in quanto la contenzione insufficiente dei frammenti durante questo primo periodo, potrebbe dar luogo ad un nuovo spostamento e richiedere quindi una nuova riduzione, essendo la prima diventata inutile.

In altri termini: in generale *non si tenta la riduzione che al momento dell'applicazione dell'apparecchio definitivo*, destinato a condurre alla fine la consolidazione della frattura. Se la natura dell'apparecchio scelto permette di applicarlo subito, la riduzione sarà immediata; se per contro l'applicazione sua è differita, dovrà pur esserlo la riduzione. Questa è la regola generale (*a*).

Vi sono dei casi in cui la riduzione si impone immediatamente; questo è soprattutto quando i frammenti più o meno acuti, sporgendo sotto la pelle, minacciano di perforarla, e di aggravare così in modo singolare la prognosi della frattura. Così in talune fratture della tibia o del terzo inferiore della coscia, non è raro di vedere la punta del frammento superiore sollevare i tegumenti dalla parte profonda e perforarli incompletamente. In tali condizioni la riduzione deve essere praticata *d'urgenza*, e con tutti i mezzi che il chirurgo possiede.

Se la pelle è perforata, ed uno dei frammenti fuoresce più o meno largamente, la riduzione s'impone pure.

Finalmente, se l'attitudine anormale dei frammenti ossei determina la compressione dei vasi o dei nervi, s'imporrà al chirurgo la stessa urgenza per la riduzione; anzi, in questi stessi casi, se i mezzi abituali non riescono, l'intervento cruento immediato può diventare indispensabile.

Per praticare la riduzione, il più delle volte sono necessari due aiuti, uno che faccia la controestensione, l'altro l'estensione. I loro sforzi di trazione in

---

(*a*) [La completiamo volentieri dicendo che bisogna scegliere quell'apparecchio che si possa applicare subito: si torranno così subito i pericoli di compressione dei frammenti su vasi o nervi, si diminuirà il dolore, si ridurrà più facilmente e senza disturbare ulteriormente il processo del callo. Cambiando l'apparecchio dopo alcuni giorni si avrà, alla peggio, solo più da *completare* la riduzione (D. G.)].

genere sono diretti secondo l'asse dell'arto in modo da far sparire l'accavallamento; alla trazione si aggiungono dei movimenti combinati e diretti dal chirurgo, movimenti di coaptazione esattamente contrari a quelli che hanno prodotto lo spostamento. Gli è così, per esempio, che se il frammento inferiore è flesso e rotato in fuori, l'aiuto dovrà correggerne la flessione e rotarlo in dentro. L'intensità però e l'ampiezza di questi movimenti saranno sempre determinati dal chirurgo, le cui due mani, applicate sul focolaio della frattura, seguiranno passo passo il lavoro di riduzione e lo dirigeranno costantemente. Ottenuta la riduzione, il chirurgo o l'aiuto principale prende l'arto a piene mani, una sopra e l'altra sotto della linea di frattura, e mantiene la riduzione fino all'applicazione dell'apparecchio.

Vi ha però un certo numero di casi, in cui la riduzione non si ottiene facilmente. Ciò è dovuto a parecchie cause, in ispecie alla contrazione e agli spasmi muscolari, contro i quali possono abortire gli sforzi più violenti e meglio diretti. Il chirurgo può allora procedere in due modi, secondochè egli vuol ottenere la riduzione subito, oppure preferisce o gli è possibile differirla di qualche poco. Quando lo spostamento ha resistito ai tentativi ordinarii e logicamente condotti di riduzione, e che la contrazione muscolare può essere considerata come la causa prima dell'insuccesso, si può ricorrere a varii procedimenti.

Talora è utile dare all'arto un'attitudine, la quale attenui il più possibile gli effetti della contrazione muscolare. Vedremo che per l'arto superiore l'accordo è pressochè unanime, e che la flessione più o meno pronunziata dell'avambraccio sul braccio è l'attitudine generalmente scelta. Lo stesso non è per l'arto inferiore, e talora praticasi la riduzione e la contenzione nell'estensione, secondo faceva Ippocrate, mentre altri chirurghi preferiscono l'emiflessione.

Da tempo esisteva una vaga nozione della cura delle fratture dell'arto inferiore colla emiflessione, nozione che si trova negli scritti di Galeno e di Fabrizio d'Acquapendente; è certo però che al secolo passato, a Percival Pott devonsi le indicazioni nette e precise di questo modo di cura. Per questo chirurgo non esisterebbe dubbio di sorta, e stabilisce come regola assoluta la emiflessione come attitudine di riduzione delle fratture dell'arto inferiore, in quanto così la riduzione si fa colla più grande facilità. Desault e Bichat fecero a questa dottrina delle obbiezioni, combattute da Dupuytren, il quale fece notare che esse erano forse fondate sull'attitudine di flessione forzata della gamba sulla coscia, e che era certo che la flessione estrema, la quale rilascia i muscoli della faccia posteriore della coscia e della gamba, determina al contrario una tensione incontestabile nei muscoli della parte anteriore; però l'attitudine di emiflessione è l'attitudine di riposo per eccellenza, l'attitudine di rilassatezza che prende l'uomo istintivamente durante il sonno.

Tali questioni furono riprese da Malgaigne e da Bonnet; si troveranno meglio sviluppate più oltre, quando studieremo le fratture in particolare.

Riconosciuta difficile la riduzione, tempo addietro ricorrevasi alla *tenotomia*. È inutile dire che oggidì non si ricorre più a questa pratica, non in causa della terribile mortalità registrata da Malgaigne or sono quarant'anni (3 morti su 5), ma perchè la tenotomia diventa inutile oggidì che l'anestesia e l'estensione continua sopprimono la resistenza muscolare.

Broca riuscì a vincere lo spasmo muscolare comprimendo l'arteria principale. Questo fatto è così riferito da Spillmann (1): « Un uomo di 49 anni fu condotto recentemente nella sezione di Broca all'Hôpital de la Pitié, con frattura delle due ossa della gamba. Per quanto fosse stato condotto un'ora dopo l'accidente ed in buone condizioni, presentava egli una contrazione talmente violenta e dolorosa, che sarebbe stato impossibile muovere e spostare l'arto per metterlo in un apparecchio. Forse questa contrattura era in rapporto con l'alcoolismo marcato di quest'uomo, che ogni dì beveva 3-4 litri di vino sopportandoli bene. Comunque fosse, Broca ebbe l'idea di comprimere la femorale: quasi immediatamente vi fu un sollievo marcato, poi i muscoli si rilasciarono, e si potè facilmente maneggiare l'arto; così fu applicato l'apparecchio ad arto assolutamente tranquillo. Più tardi, quando si dovette rimpiazzare l'apparecchio, la contrattura essendosi riprodotta, fu di nuovo fatta la compressione con pieno successo ».

Questa compressione però costituisce un mezzo ben dubbio e pochissimo usato, ed oggidì il più delle volte il chirurgo ricorre sia all'anestesia generale col cloroformio o coll'etere, sia all'estensione continua elastica o con pesi.

L'anestesia deve essere usata tutte le volte che la riduzione è urgente; deve essere spinta fino alla completa risoluzione muscolare; riesce allora facile ridurre lo spostamento che, col malato sveglio, è assolutamente irreducibile.

Nella stessa seduta, deve essere applicato l'apparecchio inamovibile mentre il paziente è ancora nella risoluzione anestesica, e l'ammalato deve restare sotto l'influenza del cloroformio fino a quando l'apparecchio possa resistere ai suoi movimenti, cioè alla contrazione muscolare dell'arto ferito.

Pur riconoscendo i vantaggi innumerevoli dell'anestesia nella riduzione delle fratture, conviene mettere i pratici in guardia contro l'abuso ch'essi potrebbero fare di questo mezzo, soprattutto se hanno a fare con soggetti alcoolisti o nervosi. In un grande ospedale, dove assistenti numerosi bastano per fissare convenientemente il ferito, l'agitazione cloroformica può presentare solo pochi inconvenienti; per contro nella pratica ordinaria se il chirurgo non dispone di aiuti sufficientemente preparati, avviene che i movimenti disordinati, a' quali si abbandonano i feriti sotto l'influenza dell'etere o del cloroformio, possono esercitare una dannosa influenza sulla frattura, completare una perforazione incompleta della pelle o crearla d'un tratto, lacerare o rompere le tonache d'un vaso, ferire la musculatura, ecc.

Se la riduzione non è urgente, il chirurgo, invece di ricorrere all'anestesia, può ricorrere alla trazione continua elastica ed a pesi, sotto la quale influenza i muscoli, affaticati e diventati impotenti, cessano di opporre alla riduzione un ostacolo insormontabile. Qualche giorno, magari qualche ora dopo l'applicazione dell'apparecchio, la riduzione si ottiene spontaneamente. Tale metodo d'altronde non è destinato solo alla riduzione, ma, secondo vedremo più sotto, costituisce un eccellente metodo di contenzione e di cura delle fratture.

Allo scopo di prevenire il ritorno dello spasmo muscolare, quando cedette ad un mezzo qualsiasi, spesso è buon consiglio sottoporre gli ammalati all'oppio o al cloralio, oppure de' bromuri associati al cloralio, e ciò per più giorni.

---

(1) *Dict. encyclop.*, pag. 69, serie 4ª, t. IV.

In certi casi la riduzione non può ottenersi, perchè manca il punto d'appoggio per fissare uno de' frammenti. Ciò si verifica nelle fratture multiple o comminutive, specie nelle frattnre aventi sede presso estremità diafisarie, o nascoste profondamente da masse muscolari spesse.

Se il chirurgo non riduce immediatamente la frattura, si capisce che non deve abbandonare l'arto senza cura, e durante i pochi giorni intercedenti fra la frattura e la riduzione di essa, l'arto dev'essere mantenuto immobile sia per mezzo d'un apparecchio ovattato semplice, sia, dopo ricoperto di benderelle imbevute di soluzione risolutiva, mediante una doccia imbottita d'ovatta.

Vi sono dei casi in cui, qualunque siasi il procedimento impiegato, la riduzione non si ottiene che incompletamente; in questi casi spesso il chirurgo è imbarazzato. Egli, sulla scelta della condotta da seguire, deve guidarsi sull'apprezzamento degli inconvenienti, che possano risultare al malato da questa deficiente riduzione.

Se la preesistenza dello spostamento non dà luogo ad alcun disturbo fisiologico nella funzione dell'arto, se non ne risulta che una leggera deformità, la condotta da seguire è facile. Il chirurgo non ha che da segliere un apparecchio contentivo appropriato, capace di diminuire quanto è possibile lo spostamento o per lo meno di mantenerlo ne' suoi limiti primitivi.

Per contro se la persistenza dello spostamento deve arrecare più tardi un disturbo considerevole nelle funzioni dell'arto, se essa fa temere una dannosa pseudartrosi, se dà luogo a complicazioni immediate, come compressioni vascolari o nervose, si comprende che bisogna intervenire direttamente, con o senza resezione ossea, e rimettere i frammenti in contatto e mantenerveli per mezzo della sutura.

In nessun caso però si ricorrerà alla tenotomia o alla sezione sottocutanea di briglie od aponeurosi interframmentarie. Tali operazioni, fatte alla cieca, sono quasi sempre insufficienti, e, il pericolo dell'intervento cruento non dipendendo per nulla dalla ampiezza dell'incisione cutanea, non vi ha più ragione oggigiorno di ricorrere a queste pratiche antiche.

Questi casi d'intervento immediato sono d'altronde variazioni, e il più delle volte non trovano la loro vera indicazione che negli accidenti risultanti da complicazioni dolorose o pericolose, e soprattutto nelle fratture complicate da ferite.

Contenzione. — Ridotta la frattura, trattasi di contenerla ridotta; e a questo scopo bisogna ricorrere ad apparecchi i quali assicurino la *contenzione*. Questo capitolo della contenzione delle fratture è uno dei più importanti fra quelli della cura.

Ci parve ben fatto classificare gli apparecchi contentivi in un certo numero di categorie, di descrivere lungamente quelli che sono più noti e soprattutto quelli che noi giudichiamo i migliori, e, per ciascun apparecchio, far risaltare i suoi vantaggi ed inconvenienti. Con tali cognizioni sarà facile fare una scelta fra i numerosi apparecchi proposti.

Gli apparecchi per le fratture possono essere divisi in due grandi classi: quelli estemporanei, fatti di elementi semplici, che il chirurgo mette insieme da sè, ed i meccanici che possono esser preparati in antecedenza e conservati.

Gli apparecchi ESTEMPORANEI possono essere *amovibili, inamovibili, amovo-inamovibili* e *modellati.*

Gli apparecchi *amovibili* si compongono di stecche, cuscini, bende, listerelle, pezzi di biancheria, di cordoni destinati a tener insieme e render solidali le diverse parti dell'apparecchio.

Le stecche sono in generale resistenti; possono però essere flessibili e malleabili come quelle fatte di graticcio di filo di ferro, in tela metallica, o in lamine di zinco, in cartone, in guttaperca, ecc.; in genere sono di legno, di larghezza e lunghezza variabili. Propriamente qualsiasi stecca diritta e rigida può servire in caso d'urgenza: pezzi di legno, rami attorniati di paglia, scorza d'albero, foderi di sciabola, ecc.

Delle stecche piccole e leggiere possono venir applicate direttamente sull'arto, e si dicono *immediate.* In genere esse sono avviluppate di cotone e con bende. La loro applicazione è però rara; hanno lo scopo di render perfetta la contenzione che le grandi stecche esterne, o *mediate*, sarebbero insufficienti a mantenere.

Spesso queste stecche immediate sono fatte d'una sostanza leggera, quantunque solida, e suscettibili di modellarsi sull'arto; così sono frequentemente impiegati il cartone e la guttaperca.

I *cuscini* in generale si frappongono fra l'arto e le stecche; le dimensioni loro sono variabili, il più delle volte di forma cilindrica: talora larghi come lunghi; in genere più lunghi che larghi; riempiti di crine, di piume, di paglia, di lana, di cotone, di pula di avena, ecc. Il cuscino dev' essere assai resistente, ma che tuttavia si lasci sufficientemente deprimere perchè la stecca, in certo modo, si incastri alla sua superficie; un cuscino troppo duro non lascierebbe sopportar bene l'apparecchio, ne renderebbe più dolorosa l'applicazione; le stecche facilmente scivolerebbero e ne soffrirebbe la buona contenzione.

Di più la materia, che riempie il cuscino, deve potersi spostare facilmente, per modo che il chirurgo possa modellarla a piacer suo, renderlo spesso in un punto e sottile in un altro, far qua un vuoto dove l'arto presenta una sporgenza, là una sporgenza dove l'arto ha una depressione. Gli è perciò che, quando il chirurgo ha la scelta, le sostanze che riempiono i cuscini sono di preferenza la buccia d'avena, la segatura di legno, oppure della farina o crusca.

I cuscini ad acqua oppure ad aria presenterebbero taluni vantaggi certamente, ma il loro prezzo elevato, la difficoltà di conservarli a lungo inalterati impedirono fossero diffusi nella pratica.

Noi non descriveremo le diverse specie di pannolini, di compresse allungate, graduate, bende corte o lunghe, striscie, cerotti, ecc. Sono oggetti che qualsiasi studente conosce, e la cui descrizione non è utile qui. D'altra parte noi troveremo nello studio dell'apparecchio di Scultet, tipo di questo genere d'apparecchi, tutti i ragguagli indispensabili.

Gerdy aveva preconizzato il *bendaggio spirale*, che si compone di una sola benda lunga e di una o più stecche. Tale apparecchio, che non può costituire che un apparecchio provvisorio, è stato abbandonato perchè presenta una serie di inconvenienti: è necessario sollevare tutto l'arto per applicare o per togliere

l'apparecchio; la compressione, difficile ad esser graduata, trovasi in certi punti troppo debole, troppo forte in altri, e la gangrena è troppo spesso una conseguenza inevitabile dell'applicazione fatta.

L'apparecchio di Scultet è di molto preferibile. Eccone la descrizione, giusta il *Manuel de petite chirurgie* di Jamain e Terrier (1).

Componesi: 1° d'un lenzuolo o d'un pezzo di tela porta stecca; 2° di benderelle separate, lunghe così da fare una volta e mezzo il giro dell'arto, larghe due o tre dita trasverse; 3° di cuscini e di stecche lunghe come l'arto fratturato; 4° di cordoni o legami per chiudere e fissar l'apparecchio; 5° di compresse un po' allungate, talora applicate a livello della ferita; 6° d'un plantare destinato ad impedire la caduta del piede, nelle fratture della gamba; 7° finalmente, nelle fratture dell'arto inferiore, si fisserà l'arto mediante cordoni alle sbarre trasversali del letto.

Preparazione dell' apparecchio. — Dopo aver scelto un pezzo di tela che possa far due volte il giro di tutto l'arto, e che sia lungo come esso; dopo aver preso un numero di benderelle distinte, abbastanza grande perchè l'arto possa esser avviluppato per tutta la sua lunghezza, si procede alla confezione dell'apparecchio. Si dispongono:

1° i cordoni alla distanza di 8-10 cm. l'uno dall'altro, tre per le fratture della gamba, cinque per quelle della coscia;

2° al disopra de' cordoni si mette il pezzo di tela, cui si dà esattamente la lunghezza dell'arto; se fosse troppo lungo, bisognerebbe piegarlo. Siccome l'apparecchio deve venir sempre applicato dalla parte inferiore verso la superiore, ed è fatto in modo che è impossibile cambiarne le estremità, noi abbiamo l'abitudine, allo scopo di non dover guastar l'apparecchio per distinguere le due estremità, di far sempre la piega alla parte inferiore. D' altronde è preferibile che questa piega sia piuttosto in basso che in alto, poichè nelle fratture della coscia l'apparecchio deve salire fino alla radice dell'arto e per conseguenza più alto in fuori che in dentro; onde si sarebbe obbligati a far una piega obliqua di fuori in dentro, a meno di avere delle sporgenze che disturberebbero considerevolmente l'ammalato. Si capisce benissimo che tal piega non potrebbe esser fatta a dovere, se ve ne fosse già un'altra alla parte superiore del telo.

Da ciò si vede che un apparecchio per frattura della coscia preparato per la parte destra non potrà servire per la sinistra; e reciprocamente. Per le fratture della gamba è inutile qualsiasi piega superiore;

3° Sul telo applicansi le benderelle separate, facendo attenzione al volume dell'arto. Infatti la coscia è molto più grossa del ginocchio, e il polpaccio ha dimensioni più considerevoli che la parte inferiore della gamba; si avranno quindi a mano delle benderelle di varia lunghezza, per poterle disporre nei punti in cui siano necessarie. La benderella superiore deve venire applicata per la prima; la seconda, messa dopo, deve coprire la prima per un terzo circa, e così di seguito finchè se ne siano disposte un numero sufficiente per coprir tutto l'arto;

4° A livello della frattura d'ordinario si applicano delle compresse un poco allungate, larghe circa quattro dita trasverse. Tali compresse sono generalmente

(1) Edizione 1873, pag. 278.

in numero di tre, la mediana corrispondendo al livello della frattura. È inutile dire che esse devono esser disposte come le benderelle, la superiore in alto e per la prima, la mediana in seguito, in modo da ricoprire il terzo inferiore della prima, ecc. Queste compresse essendo piegate in due secondo la larghezza, trovasi da una parte una piega, dall'altra i due margini della compressa; ora, la piega deve essere sempre diretta verso la parte libera, in alto per la compressa superiore, in basso per la inferiore; la disposizione per la mediana è indifferente.

Ciò fatto, si mettono a posto le due stecche, che devono essere applicate sulle parti laterali dell'arto, a ciascun lato dell'apparecchio, sui margini longitudinali del telo e sulle estremità delle benderelle e delle compresse allungate; quindi si rotolano tutte le parti costituenti l'apparecchio, cordoni, telo, benderelle, compresse attorno alle stecche, dirigendo queste verso il centro. Così l'apparecchio può venir trasportato senza guastarlo; quanto ai tre cuscini e alla stecca anteriore, si può metterli al centro fra le due stecche laterali, oppure al difuori: il tutto si fissa con un legaccio. In un ospedale è bene avere qualcuno di questi apparecchi preparati, essendo assai lunga la confezione di essi, e perchè talora occorre molto tempo per metterne insieme le varie parti.

Applicazione dell'apparecchio. — Il bendaggio di Scultet, disposto sul cuscino destinato a sostener l'arto, vien messo in sito svolgendo le stecche dalle due parti; in tal modo tutti i pezzi di tela mantengono una posizione conveniente. Facilissimo è svolgere l'apparecchio quando il malato non è ancora coricato; ma se lo è di già, sia che l'apparecchio non sia stato preparato abbastanza presto, sia che lo si debba cambiare, riesce un po' difficile disporlo bene. Converrà sollevare d'un pezzo l'arto fratturato, facendo in quest'atto l'estensione e la controestensione, e far scivolare tra l'arto e il letto l'apparecchio di già aperto in modo, che l'intervallo fra le due stecche sia abbastanza grande per ricevere la radice dell'arto. Bisognerebbe non aprir troppo l'apparecchio, perchè le benderelle potranno tanto più facilmente smuoversi, quanto maggiore sarà l'intervallo. Non si dimenticherà poi che l'arto deve sempre incrociare perpendicolarmente le benderelle.

Quando tutto sarà convenientemente disposto, un assistente farà l'estensione, un altro la controestensione. Questa manovra, vedremo, dovrà essere continuata per tutta la durata dell'applicazione dell'apparecchio. Un terzo aiuto si disporrà di fronte al chirurgo, il quale si terrà dal lato della frattura.

Le compresse allungate, le benderelle saranno inzuppate d'un liquido risolutivo, ad es., d'acquavite canforata allungata con acqua. Per quanto possibile, si eviterà d'usare il sottoacetato di piombo, estratto di saturno, perchè esso, depositandosi sulle compresse, forma una specie di vernice che impedisce loro d'imbibirsi del liquido quando si voglia impregnarle una seconda volta. Il liquido risolutivo non pare abbia grandi proprietà; sembra basti l'acqua fredda; in ogni caso, bisogna inzuppare le pezze per facilitare la loro applicazione.

Spesso, allo scopo di umettare l'apparecchio, ci si serve di compresse che si distendono poi sull'arto a livello della frattura.

Procedesi allora alla applicazione dell'apparecchio. Le compresse allungate saranno applicate attorno alla frattura, e si arriva alle benderelle.

È inutile dire che esse devono essere applicate dall'estremità dell'arto verso la sua radice; poichè le regole, che esporremo riguardo alla compressione, devono essere osservate tanto per gli apparecchi a bende distinte quanto per i bendaggi spirali; d'altra parte, costituito com'è l'apparecchio, l'applicazione delle benderelle dalla parte superiore è impossibile.

Il chirurgo prende la benderella inferiore dalla parte dove egli si trova, e la gira obliquamente attorno all'arto affinchè non faccia delle pieghe; nello stesso tempo esercita una trazione assai forte perchè la compressione sia sufficiente. Cosi alla parte opposta la spinge colle due mani più lungi possibile sulla parte dell'arto rivolta all'aiuto, facendo attenzione di non imprimere all'arto ferito dei movimenti bruschi.

Durante questa manovra però l'aiuto non deve restare inattivo, perchè le trazioni, che il chirurgo fa per tendere la benda, potrebbero trarla via; per cui esso deve, per evitare quest'inconveniente, tirare in senso contrario l'estremità della benda che trovasi dalla sua parte. Potrebbe anche darsi, se i pezzi dello apparecchio non fossero convenientemente fissati, che essi venissero spostati dalle dita del chirurgo quand'egli vuol disporre la benderella sotto l'arto. Perciò l'aiuto deve aver la precauzione di mantenere in uno stato di tensione conveniente tutti i pezzi, sui quali le dita del chirurgo potessero esercitare un certo movimento di tensione e trazione.

L'estremità rivolta verso l'aiuto deve essere applicata nella stessa guisa; essa incrocierà obliquamente sulla parte anteriore dell'arto quella già precedentemente disposta; sollevata dall'aiuto, sarà rimessa al chirurgo che l'applicherà.

Questo procedimento ha il vantaggio di permettere di tendere in modo uniforme le due estremità; ma in questo modo è più difficile impegnare la benderella sotto l'arto; per cui, quando l'aiuto sia abbastanza esercitato, il chirurgo potrà confidargli la completa applicazione di tutte le estremità rivolte verso di lui. I capi delle bende, che resteranno da ciascun lato, saranno rilevati in modo adatto, perchè possano venir avviluppati dalle benderelle successive e nello stesso tempo non facciano pieghe che disturbino il ferito.

La seconda, la terza benderella, ecc., saranno applicate esattamente nello stesso modo, e così via via.

Faremo solo notare che qualche volta la ineguaglianza dell'arto è troppo grande; perchè si possano evitare delle pieghe; devonsi allora fare delle risvolte.

Notinsi talune modificazioni che può presentare quest'apparecchio. Le benderelle possono venir applicate al di sopra di stecche immediate disposte attorno all'arto, allo scopo di assicurare la coaptazione nelle fratture, in cui l'obliquità dei frammenti e la potenza muscolare si oppongono al contatto immediato delle estremità ossee.

In tal caso le benderelle saranno disposte sino al livello della frattura; a questo punto, ci si assicurerà della posizione dei frammenti, e, quando il chirurgo giudicherà le ossa in relazione fra loro bene quanto è possibile, applicherà le sue compresse e le sue piccole stecche; e sopra di queste, mantenute da uno o più aiuti, applicherà le sue benderelle separate. Se nell'apparecchio fossero state applicate delle compresse allungate, queste potrebbero sostenere le piccole assi-

celle, e le benderelle verrebbero disposte come è stato detto sopra, dall'estremità verso la radice dell'arto, senza interruzione.

Abbiamo detto che le benderelle dovevano venir applicate obliquamente dalla estremità dell'arto verso la radice di esso; all'arto inferiore però, le prime benderelle, dopo essere state incrociate sul collo del piede, saranno tirate attorno alla pianta in modo da abbracciare tutto il piede, facendo un otto di cifra.

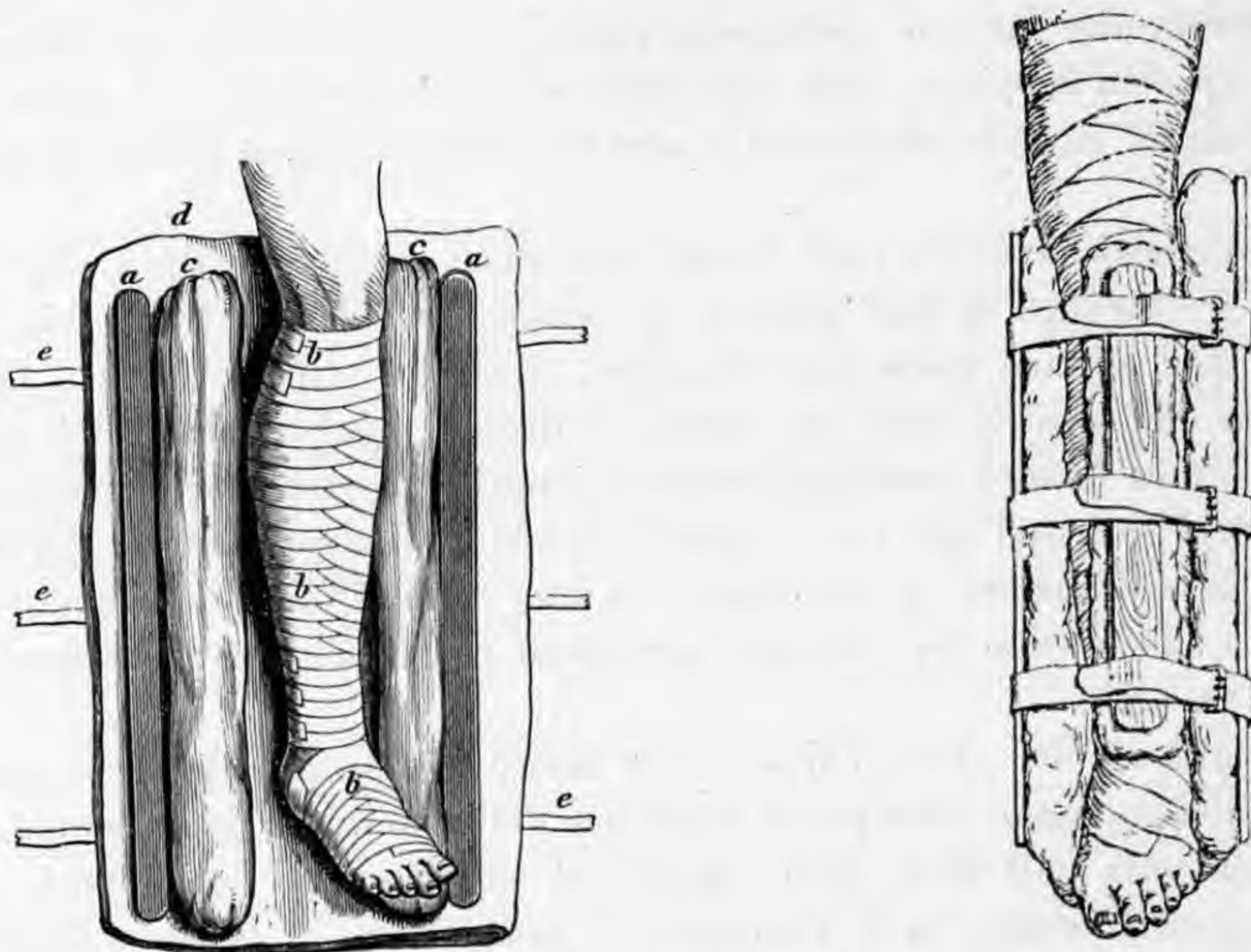



Fig. 129 e 130. — Apparecchio di Scultet.

Disposto così l'apparecchio, procedesi all'applicazione delle stecche e dei cuscini. Si avvolge la più lunga all'infuori nel telo fino a circa due dita trasverse dall'arto, e si dispone quindi tra essa e il membro il cuscino, che è stato reso più spesso a livello delle depressioni, più sottile in corrispondenza dei rialzi col far scorrere la buccia d'avena racchiusa nel sacco di tela. Il terzo cuscino viene situato alla parte dell'arto opposta a quella che riposa sul letto, e sopra si mette la stecca più piccola. Tale cuscino si estende, nelle fratture del femore, talora su tutta la lunghezza dell'arto, talora sulla coscia soltanto.

Qualche volta avviene che i cuscini salgano più in alto delle benderelle, soprattutto nelle fratture della coscia in cui devesi impiegare un'assicella esterna lunghissima; si avvilupperà allora l'estremità del cuscino con una spessa compressa, affinchè la buccia d'avena, passando attraverso alla tela, non produca prurito al malato. La stessa precauzione verrà presa dappertutto dove il cuscino sarà in contatto immediato colla pelle.

Quando tutto è così disposto, procedesi alla legatura dei cordoni, che devono tener tutto insieme. Le estremità dei legacci vengono rialzate da ciascun lato, e chiuse attorno all'arto, facendo il nodo sul margine d'una delle stecche; e per evitare che, facendo il legaccio, il cordone si rallenti, un aiuto applicherà un dito sul nodo semplice, mentre il chirurgo farà la cocca.

In genere consigliasi di fare il nodo corrispondente alla frattura, il che non presenta inconveniente di sorta; in generale però si annoda il cordone di mezzo, poi quelli delle estremità e si finisce con quelli intermediarii se ve ne ha. Comunque sia, il legaccio annodato pel primo raramente è stretto abbastanza; così quasi sempre è necessario riapplicarlo.

Nelle fratture della gamba devesi sostenere il piede, poichè cadrebbe per la maggior parte del tempo e farebbe sporgere in avanti l'estremo superiore del frammento inferiore. Per prevenire tale inconveniente, ci si servirà del plantare; attraverso a due incisure, ch'esso presenta a tutto spessore, si farà passare una benda, la quale, abbracciandolo in basso, verrà ad annodarsi sull'apparecchio mediante i suoi due capi. Il più delle volte però ci si serve della benda plantare, la parte centrale della quale abbraccia la pianta del piede, e i due capi, venendo ad incrociarsi in avanti della tibio-tarsea, sono fissati con delle spille sul telo, a livello delle stecche laterali, mai sui cuscini.

L'apparecchio di Scultet presenta il vantaggio di poter essere stretto a volontà per mezzo di legacci che sostengono le parti che lo costituiscono; ma soprattutto di poter esser tolto e riapplicato senza bisogno di far provare all'arto fratturato dei movimenti sempre dannosi al lavoro di consolidazione. Mediante quest'apparecchio poi è assai facile cambiare parzialmente le benderelle imbrattate dal pus, quando le fratture siano complicate da ferite. Per questo basta attaccare una benderella all'estremità di quella che si vuol togliere e trar via questa, la quale tira in posto la prima, che ne viene ad occupare il sito.

Questi vantaggi rendono l'apparecchio di Scultet di uso frequentissimo; lo si vede infatti ancor soventi usato in certe fratture dell'arto inferiore.

Le varie parti componenti lo Scultet, per così dire, classico, furono alquanto modificate e per natura e per disposizione. Ai legacci furono sostituite coreggie elastiche o non, con fibbie.

Nelle fratture del femore la stecca ed il cuscino esterno devono risalire molto in alto, e spesso vengono tenuti in sito mediante un cosidetto bendaggio a corpo, che può venir unito in precedenza al telo.

A. Ricard consiglia di sostituire a questo bendaggio una cintura di stoffa elastica larga circa 20 cm. e lunga 120-130 cm.

La metà del margine superiore del telo è cucito al margine inferiore della cintura, la quale è divisa pel terzo della sua lunghezza dalla parte corrispondente alla frattura. La valva interna della cintura deve aver una lunghezza uguale a quella della parte corrispondente e libera del bordo superiore del telo, in modo da poter avvolgersi come esso, non attorno all'assicella esterna, ma attorno al relativo cuscino. Infatti, stando a S. Laugier, i cuscini laterali possono venire avviluppati e racchiusi nello stesso telo, e le stecche laterali vengono poi applicate a nudo, come si fa per le stecche anteriori, mantenendole in sito per mezzo di coreggie a fibbia.

Finalmente, invece di impiegare una benderella per sostenere il piede, si può, stando a Mirault (d'Angers), cucir insieme le estremità dei cuscini laterali, il che impedirebbe perfettamente la rotazione del piede in fuori.

Quando si usa un bendaggio a corpo od una cintura elastica, è bene frapporre tra essa e le parti sporgenti dello scheletro uno strato assai spesso di cotone.

Boyer, ma soprattutto Malgaigne, protestarono contro l'uso delle benderelle e delle compresse nell'apparecchio di Scultet.

L'utilità loro sarebbe contestabilissima, e, secondo essi, i cuscini, il telo e le stecche da soli devono costituire l'apparecchio. Però, malgrado l'opinione di chirurghi in modo così speciale competenti, l'apparecchio di Scultet rimase colle sue benderelle, le quali, avvolte metodicamente, esercitano sull'arto una compressione metodica e dolce, e diminuiscono la gonfiezza in notevoli proporzioni.

Come uno dei vantaggi dell'apparecchio di Scultet devesi segnalare la facilità dell'applicazione delle stecche immediate; le si frappongono tra le compresse allungate e le benderelle, e mediante esse si può comprimere più direttamente uno dei frammenti nell'uno o nell'altro senso. Questo usava fare Gosselin.

Finalmente è facilissimo aggiungere all'apparecchio di Scultet delle listerelle di diachilon, che si avvolgono in antecedenza sull'arto e permettono di combinare l'estensione continua coll'immobilizzazione.

Noi non possiamo qui dare tutte le indicazioni dell'apparecchio di Scultet; diciamo solo che, per quanto esso possa venir applicato a tutte le fratture degli arti, non è quasi usato che per il membro inferiore; la frattura delle ossa della gamba è quella che ne richiede più sovente l'applicazione. Quando trattasi della frattura del femore, riesce indispensabile prolungare la stecca esterna fino sopra la cresta iliaca, per modo che l'estremità della stessa, fissata in un largo bendaggio, possa venir solidamente assicurata al bacino.

Come tutti gli apparecchi che racchiudono circolarmente un arto, l'apparecchio di Scultet è suscettibile di determinare degli accidenti di compressione e soprattutto gangrena; è però facile sorvegliare ciò che avviene sotto di esso, e al più piccolo dolore locale, al più piccolo sintomo dubbio, il chirurgo deve slacciare i cordoni, sciogliere le benderelle ed esaminare l'arto fratturato.

Noi potremmo paragonare all'apparecchio di Scultet l'*apparecchio a 18 capi dell'Hôtel-Dieu*, il quale però non ne ha i vantaggi ed oggidì è affatto abbandonato (*a*).

Dopo la scoperta di Guérin, il suo *bendaggio ovattato*, che in principio non fu applicato che alle ferite e alle piaghe degli arti, fu impiegato per le fratture complicate e subito dopo per le semplici.

Noi non intendiamo descrivere il modo di applicazione dell'apparecchio ovattato di Guérin; dobbiamo solo mostrarne la indicazione nella cura delle fratture. Aggiungeremo che, combinandolo coll'apparecchio di Scultet, se ne ottengono dei risultati definitivi eccellenti.

Abbiamo già detto che il chirurgo, davanti ad una frattura, deve prima di tutto pensare a ridurre lo spostamento, quando questo esista.

(*a*) [Crediamo possa bastare questa descrizione per dare un'idea della importanza posta dagli antichi nella eleganza dei giri *di bende risvoltate*, e per fare apprezzare — a chi pose fra i ferravecchi tutti i bendaggi complicati, costosi, preparati in antecedenza, niente pratici, e che di regola si adattano male — il semplicissimo ed efficace bendaggio di Beely. Quanta differenza fra il classico Sculteto ed una treccia di canape carica di poltiglia di gesso che si applica senza apparato in pochi minuti sopra l'arto tenuto in correzione (unta prima la pelle di vaselina)! La stecca, che tosto si indurisce, è mantenuta in sito con giri di benda di garza molle, mantenendo così ugualmente bene, se non meglio, ridotta la frattura (D. G.)].

Ora, una delle grandi obbiezioni che sono state fatte al bendaggio ovattato, e che par logica *a priori*, è questa: è impossibile, in uno strato considerevole di cotone, assicurarsi se la frattura è ridotta; ora un apparecchio, applicato su di una frattura mal ridotta, dev'esser ripudiato.

Infatti, se quest'obbiezione fosse fondata, bisognerebbe subito tor via il cotone dalla cura delle fratture. Non è però ciò che ci dicono le statistiche, e le fratture di coscia curate collo Scultet ovattato diedero i seguenti risultati: le une ebbero solo 1 $^1/_2$ cm. d'accorciamento, le altre non ne ebbero affatto, e ciò alla misurazione più esatta. D'altra parte durante l'applicazione dell'apparecchio è indispensabile si continuino l'estensione e la contro-estensione. Gli allievi di Broca e di Guérin vanno oltre, e pretendono che non solo il cotone non si oppone alla riduzione delle fratture, ma che fra tutti gli apparecchi quello ovattato favorisce maggiormente la riduzione pel fatto solo della sua applicazione.

Difatti noi troviamo nella tesi del dott. Mouton (1) un'osservazione ben convincente in proposito. Fu portato all'ospedale Necker, nel servizio di Broca, un malato con frattura del femore ed accavallamento tale che l'accorciamento reale era di più di 7 cm. Tutte le trazioni anche energiche non davano risultato di sorta. Applicasi l'apparecchio ovattato provvisorio, che Broca non fece che stringere i giorni seguenti, riapplicando sopra la prima una seconda benda anche più stretta. Fu questo il solo apparecchio fino a perfetta consolidazione; l'ammalato guarì con un accorciamento di 1 $^1/_2$ cm., senzachè durante l'applicazione dell'apparecchio sia stata esercitata trazione alcuna.

Come agisce dunque la compressione ovattata per ottenere questo risultato?

Risulta dalle ricerche di Broca, di Guérin e degli allievi loro che la compressione ovattata riduce la frattura in due maniere: 1° per la compressione circolare che si esercita attorno all'arto; 2° perchè essa disarma i muscoli.

Infatti la compressione elastica potente, che sviluppa sull'arto la reazione energica d'uno strato spesso e fortemente stretto di ovatta, ha l'effetto di notevolmente diminuire il diametro dell'arto. Però, in seguito all'incompressibilità quasi assoluta dei liquidi, il volume dell'arto non cambia, e quello che va perduto in diametro viene forzatamente restituito in lunghezza; vi ha quindi allungamento dell'arto e secondariamente riduzione indiretta della frattura. Inoltre la compressione costante paralizza i muscoli ed interdice loro qualsiasi azione sulle ossa fratturate.

Per provare queste varie asserzioni noi non abbiamo che a riassumere brevemente le esperienze riferite distesamente nella tesi del dott. Mouton, allievo di Broca.

Broca sceglieva qualche ammalato dei più robusti del suo riparto e degli allievi di buona volontà, e misurava col dinamometro la loro forza prima dell'esperienza, quindi comprimeva loro il braccio e l'avambraccio ora con la benda, ora col tubo elastico di Esmarck. Prendiamo per tipo una sola di queste esperienze, avendo tutte lo stesso significato.

In un caso la forza muscolare del paziente era di 58 Kg. prima dell'esperienza. Compresso l'avambraccio colla benda di Esmarck, in meno di mezz'ora

(1) Mouton, *Du pansement ouaté appliqué au traitement des fractures*. Parigi 1877.

la contrazione muscolare cadde da 58 a 50, e poi da 40 fino a 9 Kg. per restar qui stazionaria. Applicata allora una seconda benda sulla prima e con maggior forza, sentendo però sempre il polso radiale, dopo un quarto d'ora la contrazione muscolare era caduta a 0 Kg.

Il bendaggio ovattato adunque riduce le fratture agendo per compressione solo; di più, esso paralizza i muscoli ed impedisce loro ogni azione sulle ossa fratturate, di modo che si può dire che, pel fatto solo della compressione ovattata, vi ha riduzione della frattura e impossibilità pei muscoli di riprodurre lo spostamento.

Non sono però questi soli i vantaggi dell'uso dell'ovatta nella cura delle fratture. Infatti la compressione non paralizza i muscoli che anemizzandoli: impedendo al sangue di rinnovarsi nei loro tessuti, si privano degli elementi nutrizii; e per conseguenza si impedisce loro di contrarsi; la compressione dunque dà anemia, questa paralizza le estremità nervose al punto da sopprimere il dolore delle fratture così curate, più combatte energicamente la reazione infiammatoria, che inevitabilmente si produce nel punto fratturato dai primi giorni successivi all'accidente. Ora, se pensiamo alle complicazioni delle fratture, vediamo che quasi tutte sono la conseguenza d'un eccesso d'infiammazione; l'apparecchio ovattato, combattendo tale infiammazione, previene quindi le complicazioni che potrebbero nascerne.

Come il bendaggio di Guérin, quello di Scultet ovattato sopprime il dolore, anemizza, previene le complicazioni, e, in prova di ciò, basta notare un fatto facile ad osservarsi, ed è che, all'apertura dello Scultet ovattato, l'arto è pallido, la pelle flaccida, a pieghe, troppo abbondante per le masse muscolari che racchiude; e chi ha visto lo stato degli arti all'uscita dagli apparecchi, può affermare che esso è compressivo ed anemizzante quanto l'apparecchio ovattato.

Inoltre, se lo Scultet ovattato ha i vantaggi del bendaggio di Guérin, ha su di esso taluni privilegi. Infatti le esperienze da Broca fatte sul bendaggio ovattato, dimostrarono che in meno d'un'ora la contrattilità cade da 60 a 3 Kg., ma che, se si prolunga l'esperienza, la contrattilità si risveglia progressivamente, e due ore dopo è già a 20 Kg.

Il bendaggio ovattato vuol quindi essere frequentemente esaminato, frequentemente ristretto, per combattere il rilasciamento che inevitabilmente producesi.

Tale rilasciamento si produce pure collo Scultet ovattato; senonchè è molto più facile stringere i quattro o cinque cordoni, che tengono insieme l'apparecchio, che di avvolgere delle nuove bende sul bendaggio ovattato, poichè queste bende messe in ultimo tempo devono venire applicate con tutta la forza ed energia di cui dispone il chirurgo. Tale apparecchio presenta però qualche inconveniente, che bisogna pur che accenniamo. L'anemia prodotta dalla compressione impedisce la reazione infiammatoria, diminuendo la circolazione dell'arto; però quando non si ha più l'infiammazione da temere, riesce non solo inutile ma dannoso conservare l'apparecchio ovattato. Infatti, sotto l'influenza della circolazione rallentata, la nutrizione dell'arto si fa male e il lavoro di formazione del callo può venire ritardato.

Onde un'indicazione formale di non prolungare troppo la durata dell'applicazione degli apparecchi compressivi, e di sostituire loro, a tempo, un apparecchio

puramente contentivo. Sta sempre che nei primi giorni successivi all'accidente, in tutte le fratture in cui la contusione è stata violenta e considerevole il versamento sanguigno, quando si deve trasportare il ferito, l'apparecchio di Scultet ovattato costituisce una risorsa preziosa, che finora è stata troppo trascurata.

Apparecchi inamovibili. — Malgrado i suoi vantaggi, l'apparecchio di Scultet deve spesso oggidì cedere il passo agli apparecchi inamovibili od amovo-inamovibili. Noi lo dovemmo descrivere sia per la sua antica importanza, sia perchè in certe circostanze costituisce un apparecchio da preferire ad ogni altro.

Noi non parleremo degli apparecchi usati prima di questo secolo; passeremo semplicemente in rivista quelli che sono stati messi in uso in questo nostro secolo, senza dir parola di quello che Malgaigne a ragione disse « lo scandaloso eccesso della meccanica strumentale ».

Del XVIII secolo non resta si può dire che l'apparecchio di Scultet e le sue varie modificazioni. Vengono dopo gli apparecchi *inamovibili.* Fra questi, l'apparecchio albuminato di Larrey, destinato soprattutto al trasporto di feriti, non potendo quasi applicarsi che nelle fratture semplici senza complicazione alcuna di ferita, è oggidì del tutto abbandonato. Seutin modificò vantaggiosamente l'apparecchio di Larrey; egli servivasi di stecche di cartone amidate e rendeva così l'apparecchio inamovibile in caso di bisogno lasciando delle finestre e tagliandolo sulla metà in due valve; per di più un peso di 5-6 Kg. fissato alla gamba faceva la estensione. Tale apparecchio, che pur costituiva un progresso reale, fu abbandonato in causa del lungo tempo che impiegava ad essiccarsi: trenta o quaranta ore, durante le quali non poteva essere fatta la contenzione della frattura.

Velpeau immaginò allora l'apparecchio destrinato, ed ovviò in parte all'inconveniente di quello di Seutin; non erano infatti necessarie per la essiccazione che 4-5 ore: per mantenere la riduzione si era obbligati a far l'estensione per detto tempo; era un progresso, ma insufficiente. Venne in seguito l'apparecchio di Laugier, che non era che uno Scultet con delle listerelle di carta amidate.

Questi bendaggi sono stati abbandonati, quello di Larrey in causa degli accessori infiniti stabiliti dall'autore e degli accidenti sopravvenuti per la ritenzione del pus sotto l'apparecchio; quello di Seutin per la durata dell'essiccazione, e per la deformazione che subiva quando, durante il tempo dell'essiccazione, era assicurato da stecche laterali. Questo apparecchio, quand'era aperto, aveva altri inconvenienti; applicato nei primi giorni, riesciva o troppo stretto quando l'arto era gonfio, o troppo largo quando la gonfiezza veniva a sparire. Il silicato di potassa ha detronizzato la destrina di Velpeau. Quanto all'apparecchio di Laugier, gli si rimproverarono le escoriazioni della pelle prodotte dal contatto immediato dell'amido, il lungo tempo necessario all'essiccazione, la difficoltà di preparare un liquido agglutinativo a dovere.

Questi apparecchi, dei quali si troverà la descrizione nei trattati di piccola chirurgia, appartengono alla storia. La loro descrizione non potrebbe trovare posto qui.

La scoperta degli *apparecchi gessati* realizzò un gran progresso nella cura delle fratture, e si può dire che oggidì essi sono gli apparecchi usuali delle fratture ordinarie, come quelli che lasciano dietro di sè a grande distanza quanti apparecchi li precedettero.

Il gesso fu impiegato nella cura delle fratture in tre modi diversi.

Dieffenbach ed i primi chirurghi, che servironsi del gesso, ricorsero al processo del modello.

L'arto veniva lubrificato per tutta la superficie sua d'uno strato d'olio; dopo di che lo si metteva in una scatola articolata, a pareti esse pure oleate, e, mentre due aiuti facevano l'estensione e la controestensione, versavasi nella scatola uno strato di gesso, che lasciasse libera la parte anteriore dell'arto ed avvolgesse i suoi due terzi posteriori. Indurito il gesso, levavasi la scatola. Il peso enorme dell'apparecchio, la costrizione spesso grandissima esercitata dal gesso solidificandosi, la sua rigidità, la difficoltà di ritirare l'apparecchio, che non poteva togliersi che a grandi colpi di scalpello e maglio, costituivano degli inconvenienti troppo serii, perchè non venisse abbandonato questo processo del modello.

Oggidì il gesso va sempre associato a delle bende. Talora queste bende, preparate in antecedenza, sono impregnate di gesso in polvere e bagnate all'atto della loro applicazione (processo di già antico di Mathysen e di Van der Loo); talora, anzi il più delle volte, le bende vengono inzuppate in gesso liquido all'atto della loro applicazione.

Sarebbe lungo dare qui tutti i dettagli dell'applicazione d'un buon apparecchio gessato. È però necessario far conoscere i dati essenziali in pratica.

Notisi subito che oggidì è ammesso in Francia che il bendaggio inamovibile circolare debba essere bandito dalla pratica ordinaria. Sempre o troppo o troppo poco stretto, o comprime o non contiene in modo sufficiente, e non dovrebbe applicarsi che negli ultimi giorni di una frattura. Di più questi apparecchi circolari hanno il grandissimo inconveniente di nascondere l'arto, d'impedire al chirurgo di sorvegliare la frattura e constatare così ogni giorno se la riduzione si mantiene o no. L'ablazione loro poi è sempre lunga e penosa.

L'apparecchio gessato deve lasciar libera la parte anteriore dell'arto e permettere così la sorveglianza quotidiana e la constatazione della situazione dei due frammenti. Viene fatto per mezzo di mussolina a maglie molto lasse o « tarlatane », piegata in 10-16 fogli, a seconda della forza che si vuol ottenere. Tale tarlatana tagliasi in striscie lunghe e strette, oppure in doccie dietro modello dell'arto sano, ripiegando il modello così ottenuto per poterlo applicare sulle parti similari o corrispondenti dell'arto ferito.

Queste doccie possono facilmente modificarsi al momento stesso dell'applicazione e prima dell'indurimento del gesso. Mediante robuste forbici, si può incavare, accorciare, scolpire insenature lungo il materiale.

Scelgansi le stecche o la doccia, procedesi sempre nello stesso modo: preparato l'apparecchio in tarlatana, unto l'arto d'olio o di vaselina perchè il gesso non aderisca ai peli della parte, solo allora conviene preparare il miscuglio gessato.

Taluni chirurghi, fidenti nella loro esperienza, versano subito l'acqua in un recipiente, e vi fanno cader dentro a pioggia, come stacciandolo a piene mani il gesso. La polvere di gesso si lascia cadere in fondo all'acqua, fin a che *affiori* alla superficie; in questo momento, e solo allora, conviene agitare e smuovere il miscuglio. Così fanno i modellatori.

Tuttavia è più prudente, specie se il chirurgo è poco abituato a maneggiare il gesso, misurare con un bicchiere la quantità di gesso e quella di acqua che si mescolano. Il miscuglio può farsi a parti uguali; taluno preferisce una quantità maggiore di gesso. Comunque si proceda, il miscuglio deve avere consistenza cremosa, nè troppo spessa nè troppo liquida, poichè un miscuglio troppo spesso impregna male il tessuto, si essica troppo presto e dà degli apparecchi che si rompono. Un miscuglio troppo liquido impregna bene le liste, dà degli apparecchi che si piegano, poco resistenti e di lunghissima essiccazione.

D'altra parte, la quantità di gesso impiegata ha un'importanza enorme. Per avere dei buoni apparecchi, resistenti, leggeri e di rapida solidificazione, è indispensabile che il gesso sia di buona qualità, sia stato difeso dall'umidità; senza di che non si possono avere che degli apparecchi difettosi. Si può rendere più rapida la solidificazione del gesso servendosi di acqua tiepida pel miscuglio, o aggiungendovi un po' di sal di cucina.

È raro però dover ricorrere a tali pratiche; il più delle volte il chirurgo, in causa della difficoltà della riduzione, del tempo perduto nell'applicazione delle bende e degli accidenti che possono sopravvenire, preferisce ritardare la solidificazione, e mescola al gesso sia dell'amido come Lafargue (di Saint-Émilion), sia della destrina o della gelatina come Richet (*a*).

La tarlatana viene allora intrisa ed agitata nel miscuglio gessato, che deve ben impregnarla. Se si vuol avere un bendaggio d'un certo spessore, per renderlo resistente è ben fatto metterle in mezzo del gesso in polvere, e dare al miscuglio una consistenza assai liquida; se questa fosse troppo grande, gli strati interni della tarlatana potrebbero non restare imbevuti.

Le liste, ben impregnate, vengono distese e accuratamente spiegate in modo che nessuna sporgenza possa ferire l'ammalato; quindi le si dispongono sull'arto e si mantengono tese per mezzo di due aiuti, i quali, in genere, fanno nello stesso tempo l'estensione e la controestensione dell'arto ferito. Il chirurgo si assicura che la frattura sia ridotta, ed avvolge attorno all'arto, senza scosse, una benda di tela la quale modella la tarlatana sull'arto. Durante quest'applicazione facciasi attenzione di non provocar delle pieghe nella tarlatana. Si possono avvolgere attorno all'arto un certo numero di bende, le quali, impregnandosi dell'acqua del miscuglio, contribuiscono così alla più rapida solidificazione dell'apparecchio, la quale in genere richiede una diecina di minuti, che il chirurgo utilizza per dare un ultimo sguardo alla situazione e alla direzione dell'arto e perfezionare la riduzione. Ciò fatto, gli aiuti devono col chirurgo restare in sito, mantenendo i frammenti in un'attitudine definitiva. L'ammalato è avvertito della solidificazione del gesso da un senso manifestissimo di calore; il chirurgo se ne convince, direttamente se un po' di tessuto sporge sotto le bende, o percuotendo l'apparecchio il quale dà un suono secco e chiaro.

Riconosciuto sufficientemente solido l'apparecchio, conviene togliere le bende

---

(*a*) [La massima rapidità d'indurimento si ha adoperando gesso anidro (ma non torrefatto), riparato dall'umidità e preparato con acqua sì calda che si possa appena cacciarvi la mano per mescolarlo rapidamente (D. G.)].

avvoltolate, le quali, state applicate con qualche forza, comprimerebbero l'arto di troppo. Liberando l'apparecchio dell'ultima benda, le si sostituiscano di tanto in tanto delle listerelle di diachilon che tengono perfettamente in posto sull'arto i varii punti del bendaggio. Fra queste listerelle e la cute, a livello delle sporgenze ossee, è ben fatto frapporre del cotone.

Tale apparecchio, sia esso ottenuto colle stecche di Maisonneuve o colla doccia di Hergott, copre una sola parte dell'arto, permette cioè la sorveglianza costante della frattura; può a volontà venir ristretto o allargato senza dare scosse all'arto. Si può dire che esso costituisce l'ideale degli apparecchi per frattura.

In taluni casi tuttavia e per certe fratture, è bene che il chirurgo sappia fare apparecchi in cartone o in guttaperca. Questa dev'essere resa malleabile nell'acqua tiepida, tagliata in modo da venir modellata sulla parte da coprire, e fissata finchè il raffreddamento le abbia restituita la sua solidità.

Il cartone è molto usato nella terapia infantile. Tagliato in liste, inzuppato nell'acqua calda bollente, si rammollisce; raffreddato poi dietro immersione nell'acqua fredda, può applicarsi e modellarsi sull'arto. Fissate da una benda, queste liste di cartone si disseccano in 1-2 giorni, durante i quali consigliasi di consolidare l'apparecchio con delle stecche rigide.

Se l'apparecchio gessato è l'ideale degli apparecchi per frattura, quello al silicato è l'ideale degli apparecchi della convalescenza. Quando la solidità del callo non è ancora perfetta e si avrebbe a temere che un funzionamento troppo rapido dell'arto possa deformare il callo e nuocere alla buona direzione dei frammenti, si sostiene il membro mediante bende impregnate di silicato potassico (in soluzione acquosa satura neutra). I tegumenti saranno protetti o con uno strato leggerissimo di cotone o con un semplice giro di benda. Tali apparecchi, semplici e leggeri, sono applicati circolarmente sull'arto, che avvolgono da tutte le parti; non potrebbero venir usati che alla fine della cura, quando l'arto ha la sua forma normale e non vi ha più tumefazione da temere. In certe fratture in cui non esiste spostamento primitivo, e si ha poco a temere uno spostamento consecutivo, l'applicazione del bendaggio al silicato può farsi fin dai primi giorni, subito dopo scomparsa la tumefazione iniziale.

Apparecchi preparati in antecedenza e conservati. — Le doccie in filo di ferro, costrutte secondo il sistema di Mayor (di Losanna), sono le sole doccie di cui ci si serva attualmente. Esse sono ben note, tanto è diffuso il loro uso. Non descriveremo quindi come sono costrutte e le qualità che devono avere, i tipi usati oggidì essendo i più perfezionati.

La doccia è l'apparecchio dei primi giorni della frattura; essa deve dare alla frattura un'immobilità relativa senza comprimerla, mantenendola tuttavia fissa in modo da abolire i movimenti spontanei o comunicati. *La doccia, come tutti gli apparecchi che più tardi immobilizzeranno la frattura, deve oltrepassare l'articolazione situata sopra il segmento dell'arto fratturato;* altrimenti non si ha che un'immobilità illusoria. Così per una frattura della gamba l'apparecchio deve salire fino a mezza coscia, fino a metà del braccio in una frattura dello avambraccio.

La doccia, o semi-canale, è provvista di ovatta in modo che il filo di ferro, onde è fatta, non determini compressione dolorosa; un rotolo cilindrico di cotone

viene situato un po' sopra del tallone, sotto il tendine d'Achille, in modo da sollevarlo dalla doccia, allo scopo di evitare decubiti. Del resto un dolore intollerabile avverte il chirurgo della cattiva confezione del suo apparecchio.

Sarà bene ricoprire il cotone d'un largo strato di tela impermeabile, ricoperta questa alla sua volta di compresse allungate embricate, come nell'apparecchio di Scultet. L'arto riposa su queste compresse, ed è per mezzo di esse cosparso di liquido risolutivo: acqua vegeto-minerale, alcool canforato allungato con acqua; la tela impermeabile viene richiusa al disopra, ricoperta d'uno strato di cotone, e una benda, disposta attorno alla doccia, mantiene l'arto immobile.

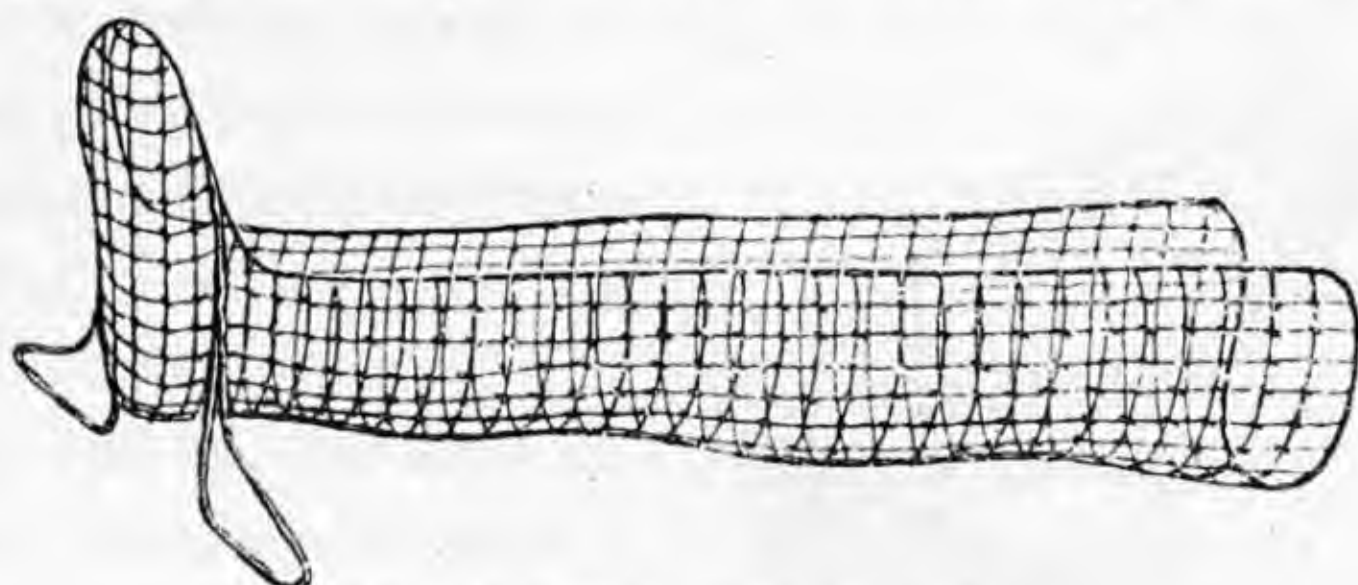



Fig. 131. — Doccia per gamba.

La doccia durante la prima settimana è l'apparecchio di scelta per le fratture accompagnate da tumefazione. È importante sorvegliare che l'arto conservi la posizione orizzontale; in mancanza di che, se esista una qualunque inclinazione e soprattutto se il frammento superiore sia situato su d'un piano più elevato, il peso lo farà scivolare, e, il frammento inferiore essendo fissato dalla doccia, l'accavallamento si produrrà o si esagererà.

L'uso di queste doccie ha fatto cadere in abbandono assoluto quello delle scatole o casse che dal tempo di J.-L. Petit erano ordinariamente impiegate. Questo abbandono, malgrado i perfezionamenti successivamente subiti da tali apparecchi, è perfettamente giustificato.

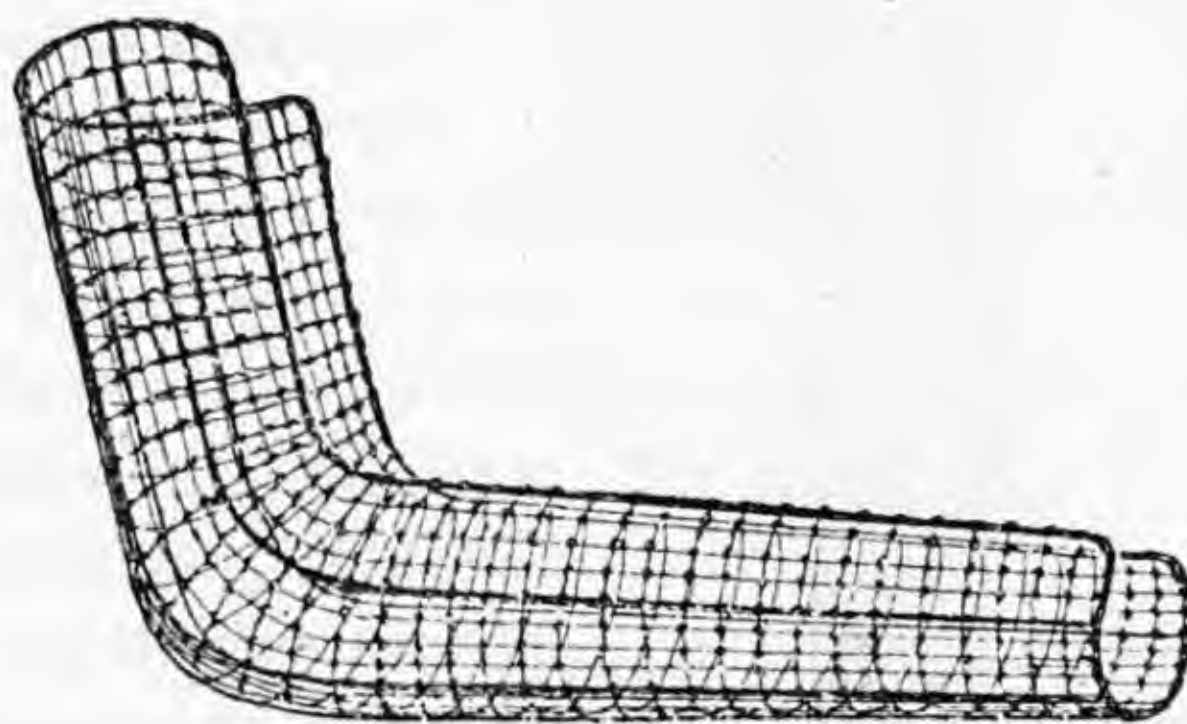



Fig. 132. — Doccia per braccio.

Apparecchi modellati. — Malgaigne ha descritto sotto il nome di corazze, dei modelli cavi adattati alla forma generale delle membra, i quali potrebbero applicarsi rapidamente non fosse che per facilitare il trasporto di feriti.

Fra gli altri vi ha la macchina in latta di Lafaye, la scarpa in cuoio di Ravaton, le stecche in legno di Gooch, ecc. Tali macchine pesanti e complicate sono del tutto rigettate.

Gli apparecchi di cartone di Merchie, di Burgræve e di Laforgue costituirono un vero progresso; sono però di difficile trasporto, richiedono molto spazio, e devono essere difesi dall'umidità e dalla pioggia. Ne segue che questi apparecchi modellati, destinati soprattutto alla chirurgia di guerra, non possono venir adottati.

L'ultima guerra inspirò a Ch. Saranzin l'idea d'apparecchi di facile trasporto, assolutamente indifferenti alle influenze atmosferiche.

L'apparecchio di Sarazin (1) è costituito di due valve in tela metallica, di forma

(1) *Dict. de Méd. et de Chir. pratiques*; art. FRACTURES.

e dimensione tali che possono abbracciare tutta la circonferenza dell'arto; mediante uno dei loro margini sono fissati a cerniera su di una stecca provvista di coreggie a fibbia.

La tela metallica dev'essere abbastanza malleabile perchè la semplice pressione delle mani possa applicarla esattamente nei vuoti e sulle sporgenze dell'arto fratturato; essa dev'essere per di più abbastanza resistente per conservare la forma impressale e formare un insieme rigido, una vera corazza. Questo doppio risultato si ottiene facilmente con una tela metallica, che trovasi in commercio dappertutto; la sua maglia è a $^{2}/_{3}$ di cm., il filo che la forma è di 7-8 decimi di mm. Potrebbesi in caso di bisogno servirsi di una tela la cui maglia avesse 1 cm. di lato, e il filo 1 mm. di spessore; più sottile, la tela non sarebbe abbastanza resistente; più forte, non sarebbe abbastanza malleabile. Il filo dev'essere amalgamato o zincato per resistere all'ossidazione: questa preparazione è indispensabile abbia luogo prima della fabbricazione della tela, altrimenti essa salderebbe i fili tra di loro, e la tela, fatta più rigida, perderebbe la facoltà di modellarsi convenientemente sulle membra.

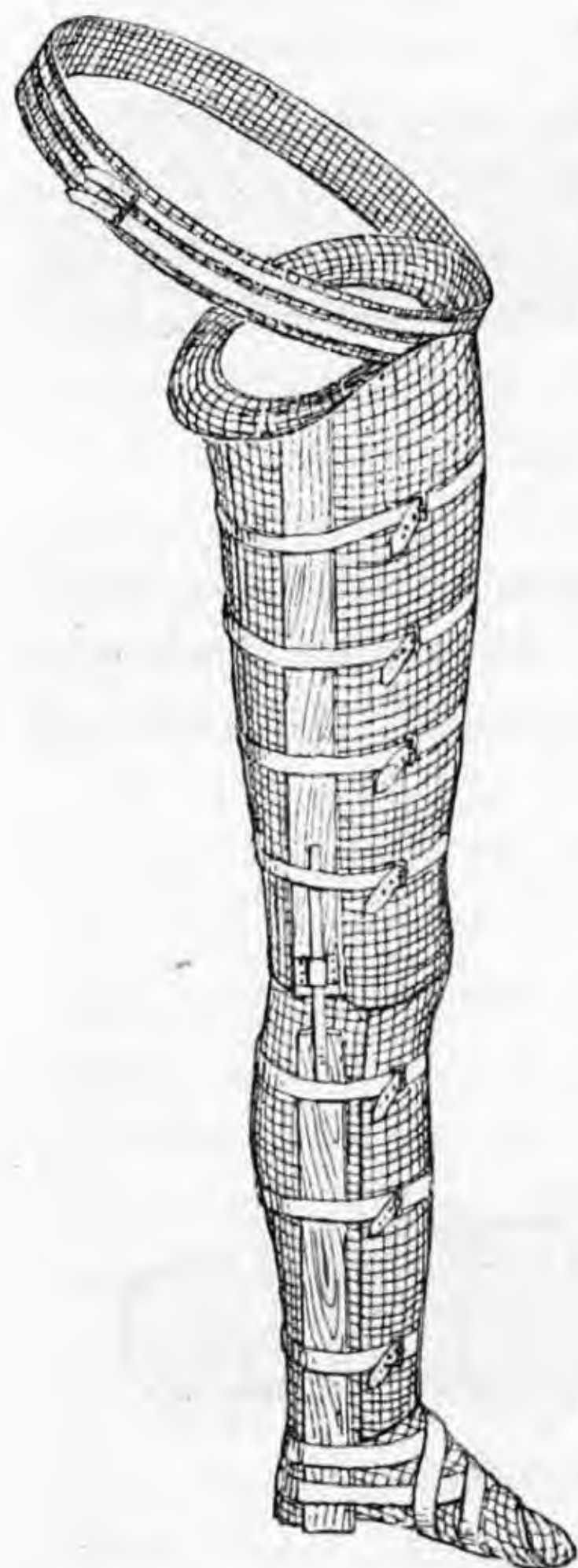



Fig. 133. — Apparecchio di Sarazin per le fratture della coscia.

Da una tela così preparata Sarazin taglia con adatte forbici, o con uno scalpello e col maglietto (disponendo allora la tela su d'un piano resistente), delle valve adatte alla forma e alle dimensioni dell'arto fratturato. Tali valve sono tagliate su modelli preparati in antecedenza, secondo si pratica per tutti gli apparecchi modellati. La miglior pratica sarà di far preparare per le evenienze delle valve di varie dimensioni per servirsene in caso di bisogno. Se il chirurgo le prepara in persona, come Sarazin, non deve dimenticare di fermare i fili di ferro nel punto di sezione, sia torcendoli, sia ripiegandoli con una pinza; senza tale precauzione, la tela si sfila e le valve mancano di solidità.

Le valve preparate sono fissate su d'una stecca in legno, diritta e rigida. Sarazin le fissa mediante chiodi da tappezziere, o con un sistema di cerniere costituito semplicemente da chiodi a doppia punta ripiegati ad U. Le cerniere servono meglio dei chiodi; esse facilitano l'applicazione dell'apparecchio e permettono, se lo si vuole trasportare, di ripiegarlo in due e di ridurre il suo volume allo spessore della stecca e alla lunghezza e larghezza della maggiore delle due valve.

Le coreggie fissate sulla stecca hanno una larghezza di 3-4 cm. ed una lunghezza sufficiente per tener insieme le valve; la fibbia, che le fissa, deve venire disposta sulla parte anteriore dell'apparecchio. Prima di applicar questo, lo si provvede d'uno spesso strato di cotone, il quale in corrispondenza della stecca deve venir raddoppiato.

Se l'apparecchio viene usato quando la frattura è complicata di ferite, è facile aprir delle finestre nelle valve per medicare le ferite senza aprire l'apparecchio,

od anche mobilizzare mediante due sezioni perpendicolari alla stecca la parte delle valve corrispondenti alle ferite. È così facile, dice Legouest, aprire e chiudere l'apparecchio, che è inutile ricorrere a questo mezzo, quand'anche il numero dei feriti sia considerevole.

La disposizione delle stecche e delle valve varia colla regione ferita. Per una lesione del gomito, la stecca sarà applicata inferiormente in modo che l'arto riposi su di essa quando il malato è a letto. La stecca è rotta a livello del gomito; una cerniera ed una vite a pressione permettono di seguire tutti i movimenti di flessione ed estensione normali. Due valve circondano il braccio, due altre l'avambraccio.

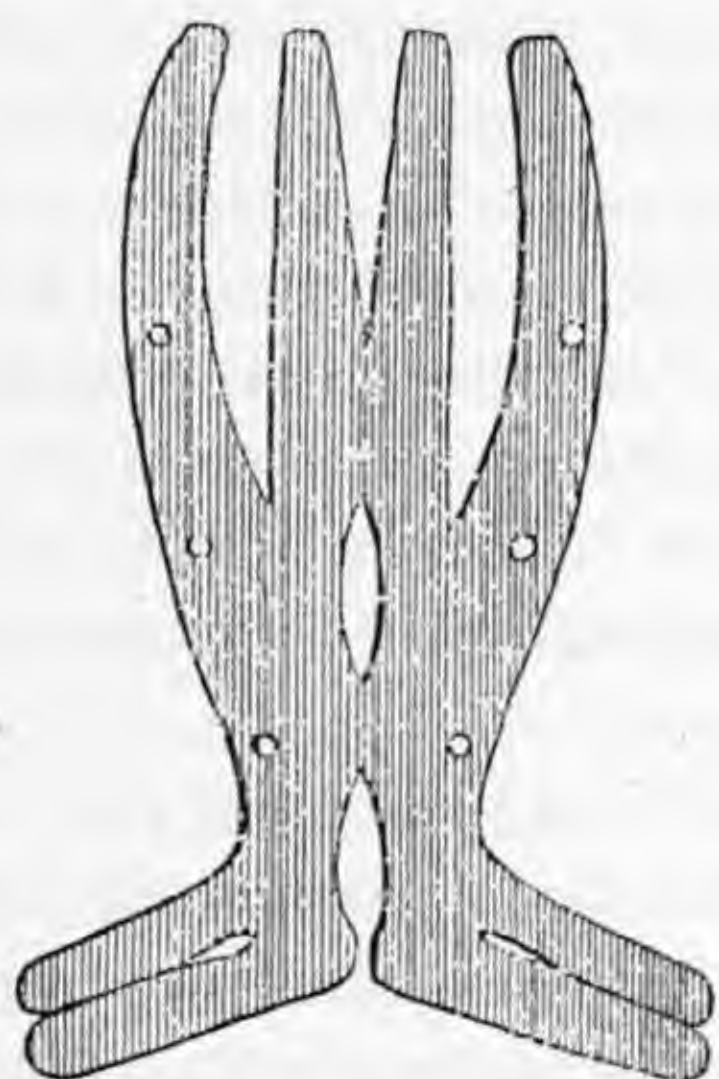



Fig. 134. — Apparecchio di Raoult-Deslongchamps per le fratture della gamba.

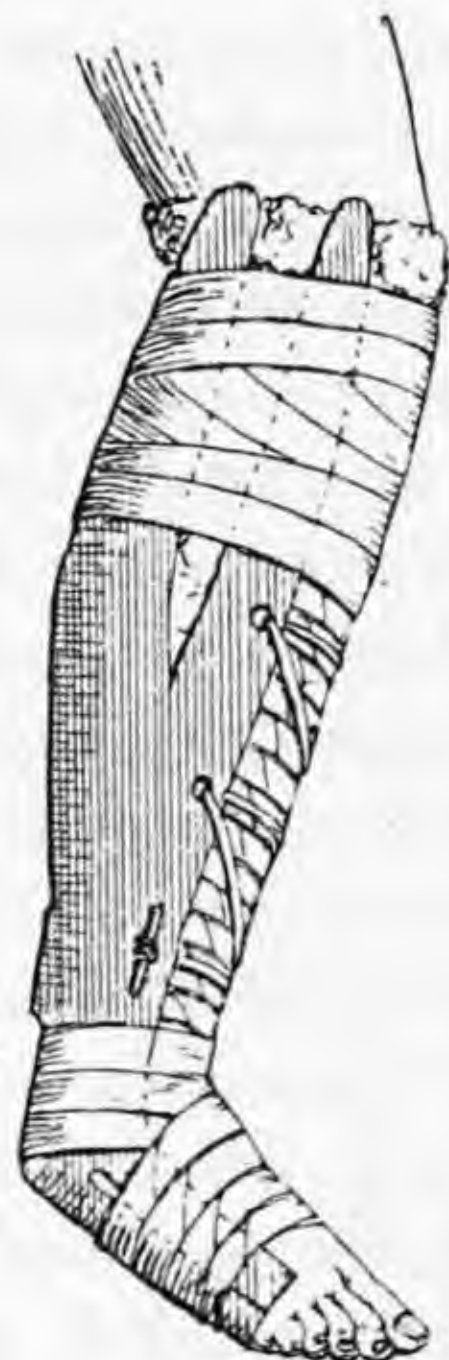



Fig. 135. – Apparecchio in sito.

Data una frattura della gamba, la stecca è interna; la valva posteriore forma una doccia esattamente modellata sulle faccie posteriore ed esterna dell'arto; la valva anteriore ricopre la parte anteriore della gamba incrociando leggermente la valva posteriore; una terza valva è tagliata in modo che, una volta applicata, l'apparecchio prende la forma d'uno stivale avviluppante tutto il piede. In alto l'apparecchio deve oltrepassare il ginocchio.

Per le fratture della coscia l'apparecchio è disposto in modo da assicurare l'immobilità del bacino per mezzo d'una larga spica in tubo metallico, fissata alla parte superiore dell'apparecchio; di più la stecca esterna è messa in modo da permettere l'estensione. Vicino agli apparecchi di Sarazin bisogna mettere quelli in zinco laminato di Raoult-Deslongchamps, i quali, come i precedenti, sono destinati soprattutto alla chirurgia di guerra.

Ecco la descrizione che ne dà l'autore in un lavoro comparso nel 1888 nella *Gazette des hôpitaux:*

« Per confezionare ed applicare questi apparecchi, basta avere dello zinco laminato, del cotone, delle piccole compresse di tela, delle bende, dei cordoni a fibbia, della cordicella oppure del filo di ferro ricotto.

« Lo zinco laminato si trova in commercio in fogli di 2 metri di lunghezza per 80 cm. di larghezza, e di spessore vario indicato da numeri. Il prezzo è di 55-60 centesimi al Kg.

« Primitivamente io avevo adottato diversi numeri di zinco per la fabbricazione de' varii apparecchi. Allo scopo di semplificare, io non uso più che il n. 12, che può convenire per tutti. È questo del resto il solo numero ammesso per le forniture ai Ministeri della marina e della guerra. Per gli apparecchi dei ragazzi sarà preferibile il n. 10.

« Il primo lavoro si è di tagliare in carta resistente un modello dell'apparecchio; vi si arriverà facilmente stando alle figure, ridotte ad $^1/_5$ oppure ad $^1/_{10}$ della grandezza naturale. Fatto il modello, lo si applica sul foglio di zinco, se ne delimitano i contorni mediante una punta, ad esempio, di coltello, e quindi si taglia con adatta forbice. Allo scopo di evitare questa fatica, ci si potrà indirizzare ad un operaio del mestiere. I margini della sezione saranno levigati, allo scopo di non ferire la mano del chirurgo. Quindi si inarca la parte tagliata a mo' di doccia; le finestre qui hanno un'utilità secondaria: sono solo destinate a diminuire il peso dell'apparecchio senza nuocerne alla solidità, e soprattutto a permettere l'evaporazione della perspirazione cutanea, la quale altrimenti inzupperebbe il cotone. L'ammalato le apprezza, perchè gli permettono di combattere i pruriti che talora lo tormentano. Per di più, quand'io ho inventato i miei apparecchi, era in grande onore l'irrigazione continua nei traumatismi, ed appunto le finestre favoriscono in modo singolare questo genere di cure.

« Degli apparecchi miei taluni presentano, quelli, ad esempio, per la gamba, per la rotula, per il gomito, una forma simmetrica, e possono quindi venire applicati indifferentemente a destra ed a sinistra. Altri invece hanno una forma irregolare, come quelli della coscia, del braccio, dell'avambraccio e dell'estremo inferiore del radio.

« Per utilizzarli a destra ed a sinistra, basta curvarli sull'una o sull'altra delle faccie. Ciò mi ha determinato a limitarne la preparazione al solo taglio, rimettendo la disposizione loro a doccia, cosa tanto rapida quanto facile, al momento dell'impiego. Tale pratica ha l'immenso vantaggio, nell'approvigionamento delle ambulanze, di poterli sovrapporre l'un l'altro come fogli di carta, cosicchè limitasi al minimo lo spazio che occuperanno nelle casse. L'ovatta in falde, oppure qualsiasi altra sostanza elastica analoga, lana, crine, muffe, fieno, ecc., sono il complemento quasi indispensabile dei nostri apparecchi. È preferibile l'ovatta gommata *(glacèe)*, basta quella del prezzo minimo. Essa serve d'imbottitura, a riempire i vuoti fra l'arto e lo zinco, a ricondurre ed a mantenere in adatta posizione, coll'azione sua elastica lenta e continua, i frammenti ossei che avessero tendenza a spostarsi, a reprimere il deposito troppo abbondante del materiale osseo fuori del focolaio della frattura, ad impedire così la formazione d'un voluminoso callo provvisorio, a farlo sparire quando non si è potuto impedirne del tutto la formazione.

« Permette di opporsi agli effetti di una pressione disturbante, indirizzandola in un punto vicino, ecc. Finalmente, avviluppata in sottile compressa di tela, forma degli eccellenti cuscinetti che devonsi sempre disporre tra l'arto e le bende o cordini che fissano l'apparecchio.

« Il solo materiale da bendaggio necessario consiste in bende, in piccole compresse pei cuscinetti e in benderelle alla Scultet.

« I cordoni a fibbia hanno qui grande importanza. Essi servono a fissare l'apparecchio esattamente sull'arto fratturato, in modo da stabilire tra di essi una perfetta solidarietà. Possono venir applicati oppure tolti istantaneamente. Stringendoli di tanto in tanto a seconda del bisogno, si fa seguire allo zinco la diminuzione di volume dell'arto, e mantiensi sempre l'intima adesione che deve sempre esistere fra l'uno e l'altro. Servono infine a fissare i piccoli tamponi d'ovatta suaccennati nella loro potente azione, ed a tener in sito le medicazioni nei bendaggi per fratture complicate da ferite. Io li faccio fare d'un tessuto intrecciato di 25 mm. di larghezza, assai resistente; è eccellente quello che i calzolai usano pei tiranti delle scarpe. La fibbia dev'essere assai forte e munita di due punte, pari a quelle usate dai sarti per i pantaloni. La lunghezza di essi è di 25-60 cm. La cordicella od il filo di ferro ricotto non servono che a fissare le due lamine, che formano il plantare negli apparecchi per la coscia e per la gamba ».

Diverse modificazioni sono poi a lungo indicate dall'autore, allo scopo di render l'apparecchio applicabile a tutti i casi; noi però non possiamo che dare le regole principali della confezione.

L'apparecchio di Laurencet fu volgarizzato da Valette (di Lione), che lo descrisse, con molte lodi, nell'articolo « fratture » del *Nouveau Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie pratiques*. Esso può applicarsi a tutte le fratture degli arti; per farlo ben comprendere, supporremo si tratti di una frattura di gamba.

Per preparare questo apparecchio si prende della forte tela bianca *(cretonne)*, 50 cm. di lunghezza per 80 di larghezza. Lasciasi aperto uno dei lati piccoli, chiudendo gli altri due mediante cucitura; si ha così un vero sacco. Dalla metà del lato lasciato aperto si fa partire una cucitura, che portasi direttamente verso il lato opposto fino ad un terzo dell'altezza del sacco, al quale punto la si fa biforcare in forma di V, le cui due branche devono essere separate in alto 2-3 cm.

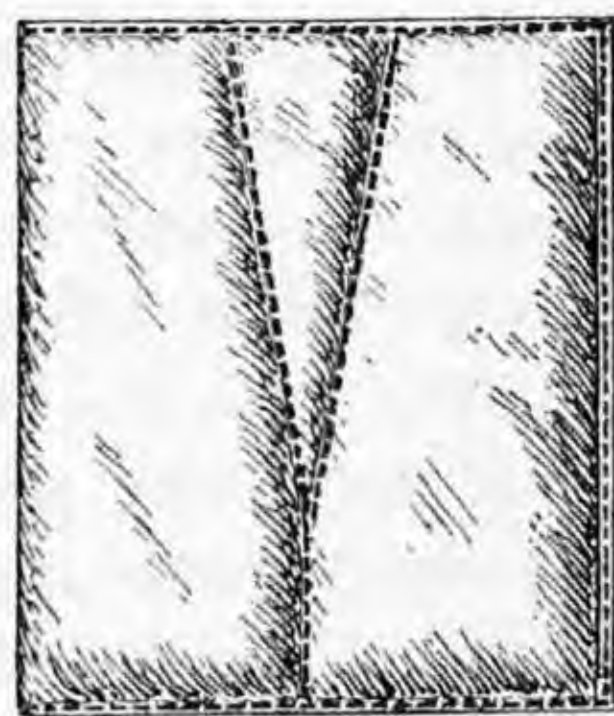



Fig. 136. — Apparecchio di Laurencet.

Si hanno così due piccoli sacchi allungati, contigui per una parte della loro estensione ed aperti ad una delle loro estremità; li si riempiono di buccia d'avena, e si richiudono mediante nuova cucitura.

Per applicare l'apparecchio, stendesi l'arto fratturato fra due cuscini in modo, che la parte più elevata della gamba posi nell'intervallo in forma di V che li separa, mentre il tallone corrisponde al punto in cui i cuscini sono separati fra loro da una sola cucitura. Rialzansi allora i due cuscini, oppure, se si vuole, le due valve del cuscino sulle faccie della gamba; si applicano delle stecche simili a quelle usate per l'apparecchio di Scultet, oppure, in mancanza di stecche, dei semplici bastoni; quindi riuniscesi tutto mediante cordoni. L'arto si trova così adagiato, dice Valette, in una doccia elastica la quale viene a modellarsi su di esso e lo circonda da tutte le parti, fuori che al d'innanzi, il che permette di sorvegliarlo.

Se si pensi di disporre il cuscino in modo che oltrepassi un po' il piede, basta riunirne le due estremità mediante cucitura, per tenere su il piede ed impedire che cada in fuori.

Apparecchi a sospensione. — Malgaigne chiamava apparecchio *iponartecico* (υπο, sotto, νάρθηξ, stecca) ogni apparecchio che lasciasse allo scoperto almeno la metà anteriore dell'arto; cioè quasi tutti gli apparecchi: doccie, scatole, stecche, apparecchi a sospensione, ecc. Follin aveva adottato lo stesso modo di vedere; però malgrado l'opinione di due autori così competenti, prevalse l'uso di considerare sotto questo nome solo gli apparecchi a sospensione.

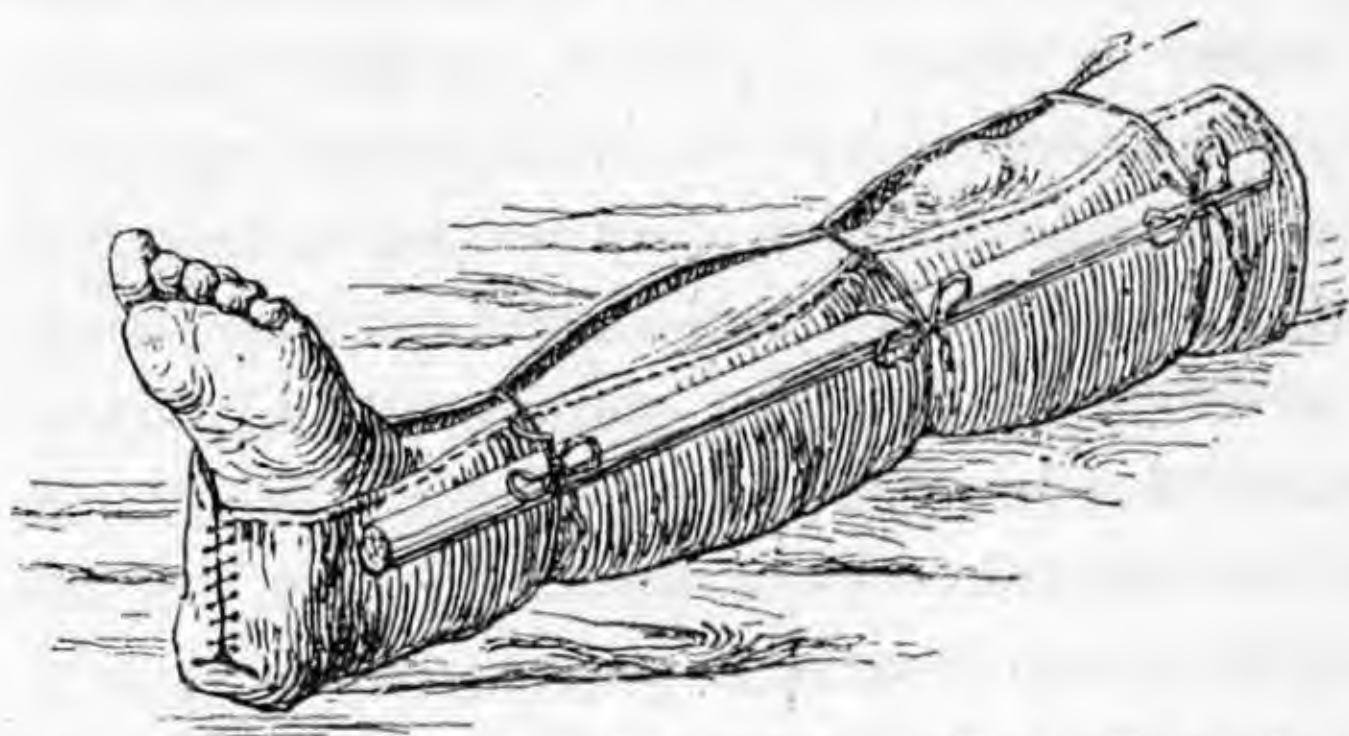



Fig. 137. — Apparecchio di Laurencet, applicato alla gamba.

Questi apparecchi a sospensione hanno lo scopo sia di mantenere l'arto flesso, sia soprattutto di metterlo in condizioni, in cui il chirurgo possa facilmente esaminare e medicare la frattura, senzachè i movimenti comunicati all'arto possano nuocere alla contenzione della frattura.

Gli apparecchi a sospensione sono numerosi. Fra essi conviene citare quello di J.-L. Petit, nel quale la scatola racchiudente l'arto ferito era sospesa in una amaca. Tale apparecchio di J.-L. Petit fu imitato da Delpech e da Posch (di Vienna); esso però era fisso e poteva perciò presentare qualche inconveniente. Larrey, Scoutetten e Cusco costrussero apparecchi che avevano dell'apparecchio fisso di Petit e dell'apparecchio iponartecico mobile.

Löfler, alla fine del secolo passato, pel primo ebbe l'idea degli apparecchi mobili, che furono più tardi perfezionati da Braun, Sauter, Mayor e Salter. Noi non descriveremo simili apparecchi, quasi tutti destinati alle fratture della gamba, qualcuno a quelle della coscia. Saranno quindi descritti nel capitolo destinato a dette fratture. Diciamo subito che essi, in Francia, sono abbandonati da quasi tutti i chirurghi.

Apparecchi ad estensione continua. — Lo spostamento più frequente delle fratture è l'accavallamento, che raccorcia l'arto fratturato. Tale deformità ha in ogni tempo colpito i chirurghi, e non stupisce se fin dai tempi più antichi si trovi la descrizione di apparecchi aventi lo scopo di rimediare a questo accorciamento.

In Galeno trovasi la descrizione di una doccia con un sistema d'estensione e contro-estensione. D'allora tali apparecchi non fecero che moltiplicarsi, e per studiarli fu necessario raggrupparli, secondo ha fatto Malgaigne, in tre classi diverse, a seconda ch'essi agiscono: 1° per trazione; 2° per distensione; 3° per bilico.

Gli apparecchi che agiscono per trazione si compongono di due sistemi: uno passivo, che fissa la parte superiore dell'arto e la mantiene immobile; l'altro attivo, che prende punto d'appoggio sulla parte inferiore e cerca di allontanarla dalla superiore.

Da principio cercavasi di ottenere questa trazione fissando i legami estensori e contro-estensori ai piedi ed alla testa del letto. Così facevano J.-L. Petit, Velpeau.

L'apparecchio di questi autori fu perfezionato da Jobert (di Lamballe), il quale disponeva un asse sotto il materasso per mantenere l'ammalato in posizione orizzontale, impedire al bacino di infossarsi e dare una certa obliquità al segmento superiore dell'arto. Nell'apparecchio di Jobert la trazione esercitavasi per mezzo di cordoni fissati alla pianta di una pantofola allacciata sul collo del piede dell'ammalato.

Tali apparecchi però divennero solo raccomandabili, quando alla trazione fatta mediante cordoni od altro fu sostituita la trazione elastica. Era infatti facile prevedere che, per quanto rigore si fosse usato nell'applicare l'apparecchio ad estensione, questo soventi diventava insufficiente sia perchè i legacci si allungavano ed allentavano l'estensione, sia soprattutto perchè il più piccolo movimento dell'ammalato cambiava le condizioni della trazione, che poteva non esercitarsi più in una direzione conveniente.

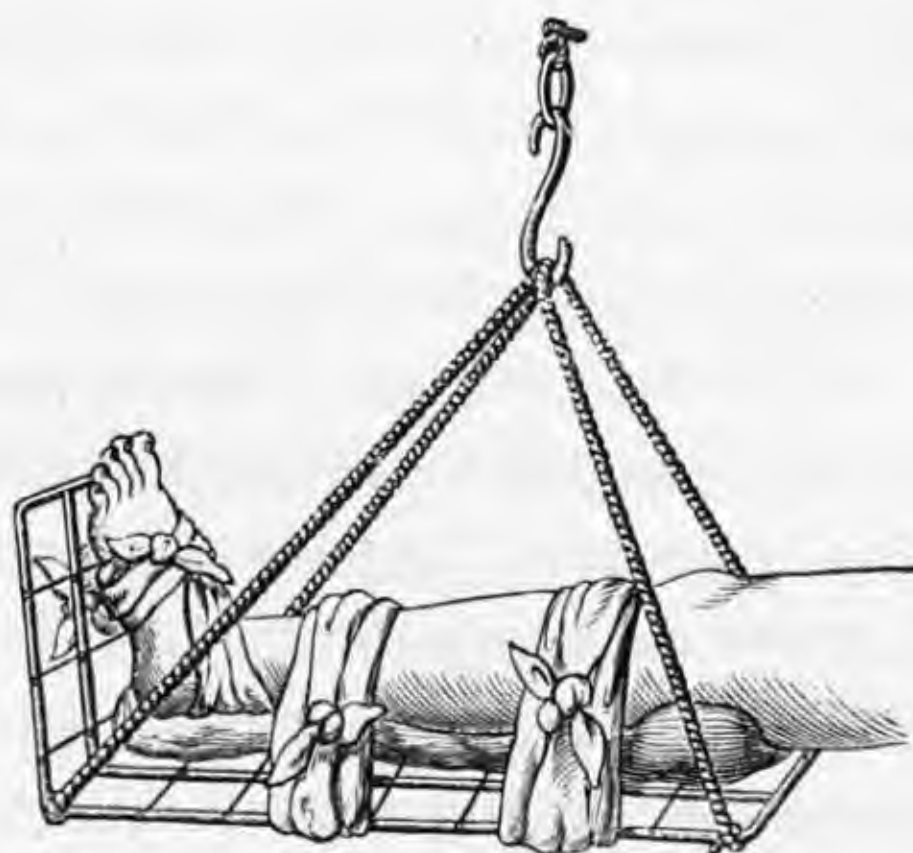



Fig. 138. — Apparecchio a sospensione.

Una trazione considerevole, che da sola avesse potuto dare l'immobilità, non era che raramente tollerata dall'ammalato, e determinava dolori, infiammazione nei punti d'appoggio, magari escare.

Così, in principio, fu accolto con favore l'apparecchio elastico di Gariel. Esso però era ancora complicato e presentava qualche inconveniente. Così è di quello di Grésely, che è solo un perfezionamento del Gariel.

La pratica d'altra parte ha dimostrato che non era affatto necessario complicare tanto questi apparecchi ad estensione, e che i più semplici erano ancora i migliori.

La contro-estensione oggidì si fa col semplice peso del corpo del malato. Questi viene coricato su di un letto al cui materasso sottostà un asse, secondo il consiglio di Jobert; ma il piano del letto, invece di essere inclinato dalla testa ai piedi, secondo è la regola, oppure orizzontale, è mantenuto obliquo dai piedi alla testa per mezzo di mattoni o di pezzi di legno disposti sotto i piedi del letto. La testa dell'ammalato non è sollevata che da un piccolo cuscino; escluso ogni cuscino che sollevi il tronco. È necessario infatti che le spalle del malato siano ad un livello più basso di quello dei suoi piedi, per modo che il peso abbia per effetto di fare discendere l'ammalato verso la testa del letto. L'obliquità però non deve essere troppo considerevole, se vuolsi che l'ammalato possa conservare tale incomoda posizione per il tempo, spesso lunghissimo, richiesto dalla consolidazione. Si capisce che, in queste condizioni, basta attaccare l'estremo inferiore dell'arto fratturato ai piedi del letto, perchè l'estensione si faccia per la declività del tronco. In tali casi l'estensione è passiva e la contro-estensione solo è attiva.

Ma si capisce che, fissando l'arto inferiore per mezzo di legami inestensibili, i movimenti dell'ammalato, che cerca di portarsi verso i piedi del letto, produrrebbero un completo rilasciamento ed annullerebbero l'estensione, cioè ogni contenzione della frattura. Perciò, sostituendo ai legacci inestensibili un legaccio elastico, si è realizzato un progresso reale. La tensione può variare secondochè

l'ammalato va in su o in giù nel suo letto; ma, se essa non è costante come forza, non cessa però mai di esistere e l'ammalato resta sempre sotto l'influenza di questa trazione. Tuttavia questa variabilità della tensione costituiva ancora un serio inconveniente, che bisognava far sparire: vi si riuscì sostituendo alla trazione elastica, una trazione continua per mezzo di pesi.

Alla parte inferiore dell'arto fratturato (cioè la parte inferiore della gamba se trattasi di frattura della gamba, la gamba e la parte inferiore della coscia se di frattura della coscia) si applicano 3-4 listerelle di diachilon, longitudinalmente, sulla faccia esterna ed interna dell'arto, in modo che la metà delle listerelle corrisponda alla pianta del piede.

Si ebbe cura di allontanare il diachilon dalla pianta del piede per più centimetri, cosicchè le listerelle costituiscono una specie di staffa, cui si fisserà il cordone estensore. Queste liste sono mantenute in sito mediante altre più piccole, disposte circolarmente sopra dei malleoli, sotto la tuberosità anteriore della tibia e sopra i condili femorali. Ribattendo i capi delle liste longitudinali e frammischiandoli ai giri ultimi circolari, si dà all'apparecchio maggiore solidità, e si impedisce che scivoli sotto l'azione della trazione.

Nella staffa passa una corda, la quale ai piedi del letto si riflette su d'una puleggia, ed all'estremità porta 1-2-3-4-5 Kg. secondo i casi.

Qualunque siasi la posizione del malato nel letto, se i piedi non poggiano sul fondo del letto, se i pesi non toccano terra, la trazione resta sempre uniforme.

Questa trazione permanente spossa la contrattilità muscolare, e permette di ottenere una buona riduzione.

Però, stando a Sarazin, è impossibile far sopportare, anche ad un uomo vigorosissimo, una trazione di 2-3 Kg. in una frattura di gamba, di 4-5 Kg. in una frattura di coscia; ora tale peso sarebbe appena sufficiente a controbilanciare il peso dell'arto e l'attrito di esso col letto. Ciò risulta almeno dalla esperienza seguente: « Tagliamo, dice Sarazin, un arto a livello della sede della frattura, fasciamolo come l'arto ferito, posiamolo su d'un letto in condizioni assolutamente identiche a quelle di cui studiamo gli effetti; esso non sarà spostato dalle trazioni così poco considerevoli, quali l'ammalato può sopportare. Se fissassimo un dinamometro sensibile sui due segmenti dell'osso diviso, l'ago resterebbe a 0. È dunque per noi dimostrato che le trazioni continue, tollerate dagli ammalati, sono controbilanciate dal peso dell'arto e degli oggetti che l'avviluppano, dalla pressione e dall'attrito col letto e coi cuscini su cui è deposto. Esse non hanno quindi la efficacia loro attribuita per lottare contro la elasticità e contro l'accavallamento dei frammenti ».

È possibile che teoricamente l'apparecchio ad estensione continua sia difettoso; qui però la teoria deve inchinarsi alla pratica, poichè è certo che le fratture della coscia curate con questo semplice mezzo guariscono bene (*a*).

(*a*) [In pratica però vediamo che un ammalato adulto tollera trazioni ben superiori a quanto afferma Sarazin; 8 a 9 e più chilogrammi possono essere utilizzati come forza traente nell'apparecchio di Volkmann. È noto che per impedire la pressione delle bende di *diachilon* sui malleoli s'introduce nella staffa un'assicella che ne mantiene i capi alquanto divaricati (D. G.)].

Perciò furono poco utilizzati gli apparecchi particolari, quali quelli di Sédillot e di Dumreicher, che cercavano di mobilizzar l'arto racchiudendolo in una doccia munita di quattro ruote mobili su rotaie. Un apparecchio simile consigliava Volkmann, ed è tuttora usato da molti chirurghi in Germania ed Austria.

Gli apparecchi esaminati fanno corpo col letto del malato, e perciò spesso sono di difficile applicazione nella pratica privata. Essi presentano sempre l'inconveniente più o meno grande di esser spesso guastati dai movimenti comunicati all'ammalato per le necessità della sua pulizia, ecc. Perciò molti chirurghi preferiscono apparecchi ad estensione indipendenti dal letto.

Desault fu uno dei primi che abbiano usato questi apparecchi ad estensione e contro-estensione, rendendoli completamente indipendenti dal letto. Ecco la descrizione dell'apparecchio di Desault, quale si trova nel *Manuel de petite chirurgie* di Jamain e Terrier:

« Il carattere essenziale di questi apparecchi ad estensione si è d'avere delle stecche perforate, nei montanti delle quali s'inseriscono dei legacci destinati a produrre una estensione permanente. Essi sono costituiti da un apparecchio a bende separate, come quello di Scultet, e non ne differiscono che per i fori e le incisure delle stecche, e pei legacci estensivi e contro-estensivi.

« Le stecche sono anche qui in numero di tre: l'esterna è la più lunga; essa va dalla cresta iliaca fin sotto la pianta del piede; alle sue due estremità presenta una incisura assai profonda, e, a 4-5 centimetri da ciascuna incisura, un foro in cui si impegnano dei legacci estensivi e contro-estensivi. Però la stecca consigliata da Desault pel suo apparecchio ad estensione continua, non presenta foro alla sua estremità superiore.

« La stecca interna è più corta; essa va dalla piega dell'inguine fino al di là della pianta del piede, arrivando qui a livello della stecca esterna. L'estremo suo superiore è come quello delle altre stecche; l'inferiore al contrario è provvisto d'un foro come la precedente.

« La terza stecca è arrotondata alle sue due estremità e non ha fori: essa va dalla piega dell'inguine fino al collo del piede.

« I tiranti sono due: uno, contro-estensivo, è più lungo e robusto dell'estensivo; è fatto da una benda di tela spessa e forte, la quale però ha l'inconveniente di escoriare la pelle, per cui è preferibile cucire i due margini d'una compressa allungata e riempirne la cavità con del cotone; alle estremità di questa specie di sacco molto allungato si uniscono due cordoni di tela abbastanza robusti perchè non si rompano durante gli sforzi necessarii per mettere i frammenti in rapporto fra loro.

« Il legaccio estensivo può esser fatto nello stesso modo con un lungo cuscino di cotone, può tuttavia esser sostituito da due bende di tela ».

Applicazione dell'apparecchio. — Quando tutte le parti, che devono costituire questo bendaggio sono convenientemente disposte, cioè che l'apparecchio a bende separate è messo sotto l'arto, si dispongono i legacci estensori e contro-estensori. Quello della contro-estensione è messo sul corpo del pube e tuberosità dell'ischion, su cui deve prendere punto d'appoggio. Se si temesse l'escoriazione della pelle, lo si disporrebbe sopra uno strato di cotone cardato abbastanza spesso.

Il legaccio estensore è applicato sul piede. Per applicarlo, si circonda il piede con un bendaggio spirale che in avanti arrivi fino alla tibio-tarsea, e indietro fino sul tendine di Achille, sopra il calcagno. Uno spesso strato di cotone, fissato da alcuni giri di benda, protegge le parti molli. Il legaccio colla sua parte mediana applicasi sul tendine di Achille; i due capi sono portati in avanti, incrociati sull'articolazione del piede e quindi condotti alla parte inferiore sull'estremità delle stecche, passando sulle faccie laterali del piede. Procedesi dopo ciò all'applicazione delle benderelle, dei cuscini, dei cordoni, secondo abbiamo detto sopra, e si tendono i legacci estensori e contro-estensori.

Contemporaneamente degli aiuti esercitano trazione sui cordoni superiore e inferiore, fino a che il malato provi nel suo arto un senso di distensione; dopo ciò si fissano solidamente. Il legaccio superiore è annodato sull'estremità dell'assicella esterna, passando uno dei capi nel foro, l'altro nell'incisura.

Il legaccio inferiore viene fissato sulle incisure delle stecche, ciascuno dei capi passando nel foro della stecca corrispondente e venendo ricondotto sull'incisura dello stesso lato.

I due legacci devono essere annodati insieme.

L'estensione non deve esser fatta in modo brusco, poichè spesso, così facendo, si produrrebbe all'ammalato un dolore vivo, e nella maggior parte dei casi non si otterrebbe un risultato soddisfacente; essa deve esser graduale. Sarebbe pur cosa imprudente cercare di ridurre bruscamente, e fin dai primi giorni, l'arto alla sua lunghezza primitiva, soprattutto se esistesse un'irritabilità troppo grande.

È facile capire il meccanismo di questo apparecchio. Si sa che la contrazione muscolare tende a far accavallare i frammenti delle ossa, e quindi ad accorciar l'arto. Se tal risultato tendesse a prodursi, quando l'apparecchio ad estensione è applicato, non potrebbe verificarsi una tal cosa senza che si spostassero le assicelle, le quali non possono esser portate in alto per la presenza del legaccio contro-estensore fissato sul bacino, nè in basso senza influire sul piede nello stesso senso.

Fig. 139. — Apparecchio ad estensione continua.

Allo scopo di fissar solidamente le diverse parti dell'apparecchio e di prevenire l'allontanarsi dell'estremità superiore della stecca esterna, si dispone attorno al bacino un bendaggio a corpo con sottocoscia. Alla parte inferiore, già sostenuta da due cordoni estensori, si possono ancora aggiungere due piccoli fori in cui introducesi un bastoncino fissato sulle parti esterne delle assicelle per mezzo di caviglie. I cordoni estensori possono in tal caso prendere un punto d'appoggio solido su questo bastoncino trasversale, il quale ha poi anche il vantaggio di non permettere l'avvicinamento delle stecche e di prevenire così la costrizione che altrimenti ne risulterebbe del piede.

Quando non usa la sbarra trasversale, Gerdy consiglia di « passare uno dei capi del cordone estensivo in uno dei fori, l'altro in quello della stecca dal lato opposto, poi di ricondurli nelle incisure di ciascuna stecca e di annodarli insieme

su quello della stecca interna. In tal modo la trazione è più direttamente esercitata nell'asse dell'arto e perdesi il meno possibile di forza ».

L'apparecchio di Desault ha subìto numerose modificazioni da parte dei chirurghi. Abbiamo già veduto che Gerdy usava una stecca interna con foro ed incisura terminale. Josse (d'Amiens) aggiunse due trasverse all'estremità della stecca esterna. Una di queste trasverse, la superiore, diretta in fuori, fissavasi su di un fondo fisso sopportato da quattro montanti aggiunti agli angoli del letto; l'altra, l'inferiore, diretta indentro, portava i cordoni estensori.

Il prof. Laugier consiglia di prender l'appoggio per l'estensione su tutta la lunghezza della gamba, per mezzo d'un cordone di filo disposto a staffa e fissato con giri di benda; i capi di questo cordone, tirati verso il piede, servono di cordoni estensivi. La controestensione si ottiene impegnando l'estremità superiore della stecca esterna in una saccoccia disposta sul bendaggio a corpo, e disponendo la stessa estremità della stecca interna in una seconda saccoccia fatta dal telo dell'apparecchio.

Malgaigne riduceva l'apparecchio alle stecche, ai cuscini ed ai cordoni estensivi e controestensivi.

D'altra parte Liston, Walton modificarono la stecca di Desault sia allungandola, sia facendovi delle profonde incisure, destinate a meglio fissare i lacci estensori.

Il principale inconveniente dell'apparecchio di Desault e degli apparecchi similari, si è di rovesciar l'arto in fuori. Di più l'azione obliqua dei cordoni estensori e controestensori determina spesso una flessione angolare dei frammenti e produce una consolidazione viziosa. Gli è quello che Gerdy, colpito da questi inconvenienti, aveva proposto di combattere praticando nell'assicella esterna lo stesso foro esistente nella interna. Il cordone estensore, fissato alle due stecche, agirebbe allora secondo l'asse dell'arto. Però la trazione esercitata sulle due stecche aveva l'effetto di avvicinarle, e determinava spesso delle pressioni laterali difficili a sopportarsi. Si rimediò a tale inconveniente mantenendo le stecche divaricate mediante un tratto trasversale.

Tale apparecchio fu ancor perfezionato da Boyer.

L'apparecchio di Boyer è disposto in modo da permettere l'estensione parallela. Simile a quello di Desault nel principio generale, esso agisce con molto maggior energia per l'aggiunta d'una macchina ad estensione, costituita da una vite senza fine. La parte estensibile dell'apparecchio di Boyer infatti è costituita da una stecca esterna di m. 1,30 di lunghezza per 1 cm. di spessore e 6 di larghezza. All'estremità inferiore di tale assicella è adattata una vite senza fine, che si fa girare a mezzo d'una manovella; alla vite va unito un plantare mobile in ferro battuto, ben imbottito, cui viene fissato il piede per mezzo di due coreggie aggirantisi sul piede, collo del piede e gamba. Il cordone controestensore è simile a quello di Desault, colla differenza che è di pelle di montone imbottita di lana. I cuscini, le benderelle e le assicelle sono come nell'apparecchio di Desault.

Noi non possiamo passare in rivista tutti questi apparecchi ad estensione; ci limiteremo a descrivere l'apparecchio detto americano, che dal 1858 Nélaton ha preconizzato.

Tale apparecchio, usatissimo da Nélaton, consiste essenzialmente in una lunga stecca che si dispone alla parte esterna del tronco e dell'arto fratturato. Essa da una parte deve salire fino all'ascella, dall'altra oltrepassare di assai il piede del ferito. A quest'ultima estremità essa porta un pezzo di legno ad angolo retto colla sua direzione, traversato da un passo di vite, in cui si impegna una grossa vite di legno. In un certo numero di apparecchi questo pezzo di legno scorre in un incastro lungo la faccia interna della stecca, e può venir fissata alla distanza conveniente per la lunghezza dell'arto. Girando la vite, variasi l'intensità dell'estensione.

Per applicar l'apparecchio procedesi come segue: Una lista di diachilon larga 2-3 dita trasverse, e lunga circa 1 metro, è applicata lungo le faccie esterna ed interna della gamba, in modo che la sua parte mediana formi un'ansa libera, rivolta colla sua concavità verso la parte mediana della pianta del piede; in quest'ansa deve impegnarsi l'estremità uncinata della vite, destinata a produrre l'estensione.

Per fissare solidamente questa lista di diachilon, si applica alla gamba un bendaggio con benda di tela ordinaria, o meglio una serie di listerelle di diachilon un po' larghe, che si embricano come quelle d'un apparecchio di Scultet. Se si trattasse d'esercitare una pressione più energica, si potrebbe sostituire a questo rivestimento di diachilon un bendaggio semplice, destrinato o al silicato; ma nella maggior parte dei casi sarà sufficiente il primo mezzo di fissazione. Per tale disposizione la trazione non è più, come negli altri apparecchi, esercitata su di un punto fisso del collo del piede, sul quale potrà diventar insopportabile; essa è ripartita su tutta la lunghezza della gamba ed esercitasi parallelamente all'asse dell'arto, cosa che può esser continua ed abbastanza energica senza diventare intollerabile. Ciò per la estensione. Per la controestensione, invece di agire obliquamente sul bacino e sulla radice dell'arto, come nell'apparecchio di Boyer, essa viene a trovarsi quasi parallela all'asse del membro, in grazia della lunghezza dell'assicella esterna. Infatti un'ansa di cuoio ben imbottita abbraccia il bacino, prendendo punto d'appoggio sulle branche del pube e sull'ischion, e mediante coreggie continuasi fino alla estremità ascellare della stecca; così la trazione esercitasi quasi parallelamente all'asse del tronco, e il punto d'appoggio essendo largamente preso sul bacino e sul perineo, non si preme malamente sulla parte esterna e più elevata della coscia. Due grandi cinture a fibbia, abbraccianti l'una il bacino, l'altra il torace, e che possono essere sostituite da solidi bendaggi a corpo, fissano la stecca esterna al tronco. Tale stecca è provvista d'un cuscino alla sua faccia interna, per cui non preme sulle parti sporgenti. L'apparecchio è completato da una stecca, che si dispone alla parte interna dell'arto con un cuscino e che non presenta nulla di particolare. Il tutto è mantenuto insieme da lacci a fibbia o per mezzo di semplici cordoni, secondo avviene negli apparecchi ordinarii per la coscia.

Quando la controestensione è stabilita, e l'estremità piegata della vite è stata impegnata nell'ansa di diachilon, si gira la vite fino a che siasi ottenuta la trazione necessaria; tale trazione è ordinariamente ben sopportata; però, come in tutti gli apparecchi di tal genere, essa non è costante, e devesi una o più volte al giorno dar qualche giro di vite per ristabilirla nella sua primitiva efficacia.

Qualunque sia il procedimento estensivo cui il chirurgo abbia ricorso, l'esperienza ha stabilito un certo numero di regole di cui non potrebbesi non riconoscere l'importanza:

1° Come per la riduzione delle fratture, l'estensione e la controestensione devono farsi secondo l'asse dell'arto;

2° La loro forza dev'essere applicata su di una larga superficie, in modo da non ledere i tegumenti e nello stesso tempo non prendere appoggio che su parti solide e fisse;

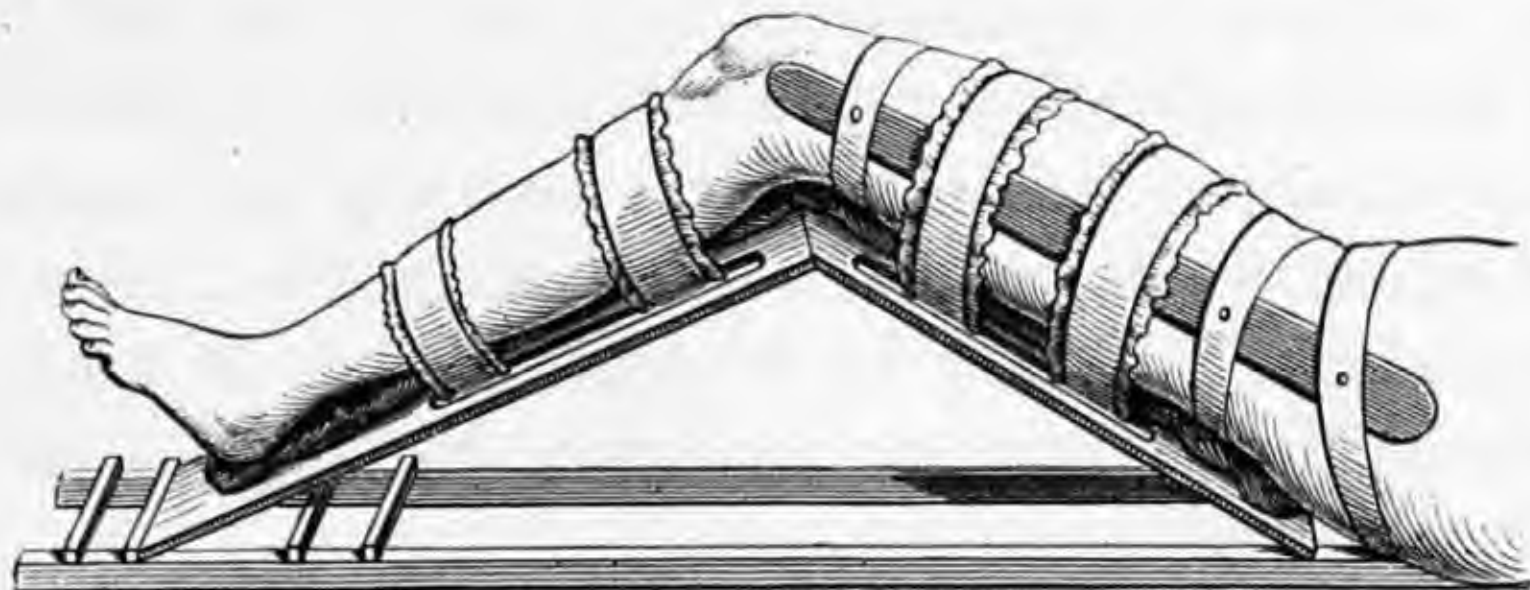



Fig. 140. — Apparecchio a piano inclinato.

3° Il chirurgo eviterà di comprimere i vasi importanti. Abbiamo visto quali siano le conseguenze di un arresto del circolo;

4° L'estensione dev'essere lenta e graduata.

Un apparecchio ad estensione, oggidì poco usato ma tuttavia raccomandabile, è fatto da un doppio piano inclinato. Tale apparecchio non è quasi applicabile che alle fratture della coscia (fig. 140). Sulla sommità dell'apparecchio posa la piega del poplite, la gamba è fissata sul piano inclinato anteriore, la coscia al posteriore.

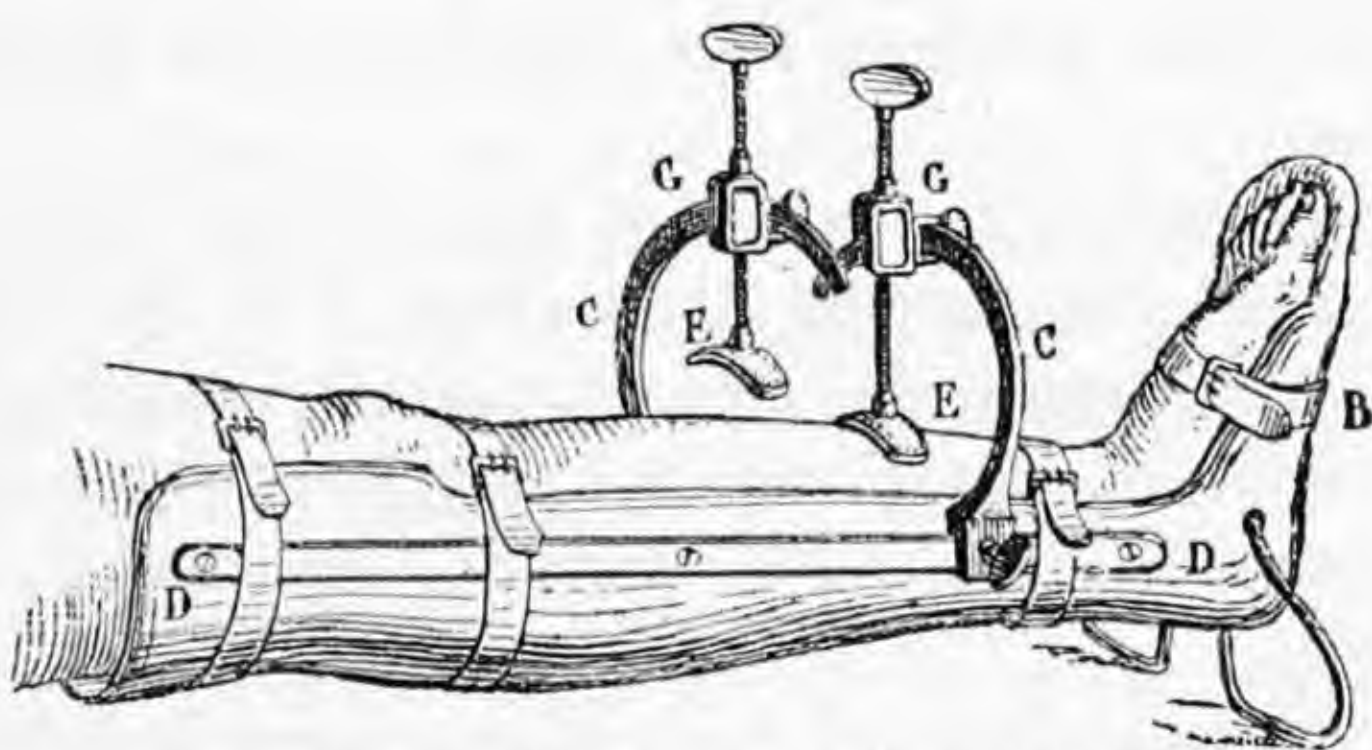



Fig. 141. — Apparecchio a pressione limitata di B. Anger.

Però il tronco, il quale non è sostenuto dall'apparecchio, obbedisce all'azione del peso e tira in giù il frammento superiore del femore. Perchè l'apparecchio funzioni, bisogna che il letto sia orizzontale e che gli ischii non poggino sull'apparecchio stesso.

Come tipo d'apparecchio *a doppio piano inclinato* è l'*apparecchio a leggìo* di Delpech. Componesi di due assi di inegual lunghezza, riuniti da una cerniera, con i bordi muniti di ganci, i quali servono a restringere o a distendere i legacci incrociati che fissano l'arto.

Dupuytren, e prima di lui già Pott, aveva consigliato l'uso di cuscini graduati, disposti in doppio piano inclinato.

Gli apparecchi a bilico sono troppo specialmente destinati alle fratture di coscia, perchè la loro descrizione trovi qui il suo posto.

Gli apparecchi ad estensione non possono essere destinati, secondo abbiamo già detto, che alla varietà di spostamento per accavallamento. Il più delle volte questo spostamento è solo — o per lo meno il più importante — e la riduzione sua porta con sè quella di tutti gli altri. Però in altri casi tale spostamento non è isolato; spesso esiste uno spostamento angolare (e secondo lo spessore), cui l'estensione non può modificare. Perciò fu indispensabile la costruzione degli *apparecchi a pressione limitata*. Noi abbiamo già visto che nell'apparecchio di Scultet è possibile intercalare, fra le benderelle e le compresse, delle piccole stecche, dette stecche immediate. B. Anger ha preconizzato per le fratture della gamba la doccia di Mayor, cui viene adattato il sistema del doppio torsello compressivo, già in uso nella cura degli aneurismi.

Malgrado i perfezionamenti apportati nel sistema delle compressioni, si deve dire che non è senza pericolo e che spesso produconsi profonde escare in conseguenza d'una pressione troppo forte o troppo prolungata. Ciò ha inspirato a Malgaigne l'idea degli apparecchi *a pressione limitata ed immediata* (fig. 142), in cui il torsello comprimente è sostituito da una punta metallica, la quale attraversa le parti molli per andar direttamente e immediatamente sull'osso. Era questa un'idea pericolosa per quei tempi, in cui le pratiche chirurgiche rendevano spesso settiche le più piccole soluzioni di continuo de' tegumenti. Perciò tutti i chirurghi d'allora sollevarono una protesta unanime; però i pericoli erano minori di quelli risultanti sia dalle escare da compressione, sia dalle perforazioni dovute a' frammenti; e la punta di Malgaigne costituì un enorme progresso, che fece fare un gran passo alla terapeutica delle fratture. Ecco come Malgaigne descrive l'apparecchio e l'applicazione di esso:

L'apparecchio componesi d'una specie di arco in forte ferro laminato, il quale abbraccia i $^3/_4$ anteriori della gamba alla distanza d'un dito trasverso; alle due estremità di quest'arco trovansi due fori orizzontali, i quali lasciano passare un robusto cordone di seta o di canapa, munito d'una fibbia ad un capo; — dal centro dell'arco poi, attraverso ad una solida apertura, discende una vite a pressione con punta acutissima.

Per applicarla, dispongo l'arto su di un doppio piano inclinato sufficientemente guarnito di cotone e di compresse, in modo che l'angolo dell'apparecchio corrisponda precisamente alla piega del garretto od anche un po' al disopra, cosicchè non si reagisce mai contro il frammento superiore. Un'altra precauzione non meno essenziale si è di disporre sotto il tendine d'Achille una imbottitura sufficiente perchè il tallone sia sollevato. L'estensione e la controestensione essendo fatte da assistenti in numero sufficiente, si dispone l'apparecchio così: l'estremità libera del cordone, estratta dal foro, vien passata sotto il piano inclinato, a livello del punto in cui si vuole esercitare la pressione, e ricondotta quindi entro il suo foro; l'altra estremità è applicata al disopra dell'arco metallico, e presso la sua fibbia presenta una fenditura nella quale si fa passare la vite. Si mette quindi l'arco sopra la

gamba, e si passa il cordone nella fibbia. A questo punto il chirurgo pratica la coaptazione quanto meglio può, la mantiene comprimendo il frammento superiore coll'indice e medio della mano sinistra, dispone l'arco e la vite in modo che questa cada direttamente sul frammento nel senso più favorevole, e nello stesso tempo tiene la punta fra le due dita, per evitar che essa contunda inutilmente la pelle. Stringe allora la fibbia quanto è possibile, e, girando rapidamente la vite, ne fa penetrare, senza esitazione, la punta attraverso alla pelle sulla faccia interna dell'osso, ed aumenta la pressione fino al grado ch'ei ritiene necessario. L'impianto dello strumento deve aver luogo almeno a 5-6 cm. dalla sede della frattura.

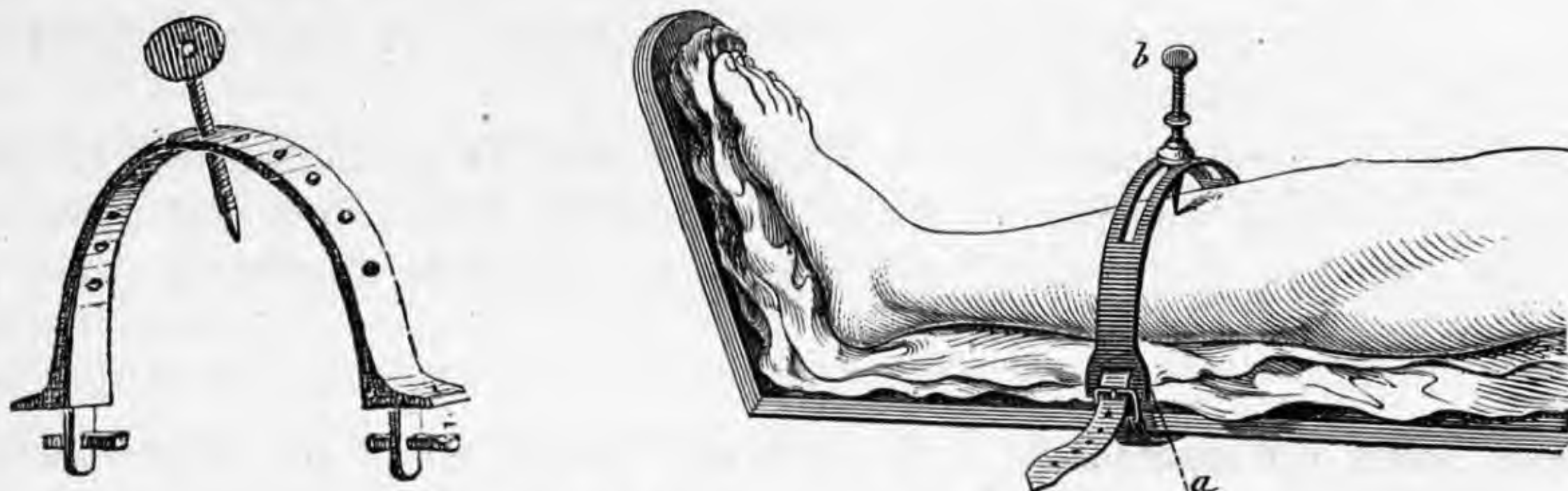



Fig. 142 e 143. — Punta di Malgaigne.

L'ammalato all'atto della puntura risente un dolore assai moderato; questo dolore però non tarda a cessare. Se egli è docile, la punta è lasciata in sito 15-20-36 e più giorni, senza dare nè suppurazione, nè infiammazione, e magari neanche rossore; e se essa non è scivolata in causa d'un impianto troppo obliquo sulla faccia interna dell'osso, la piccola ferita che resta, dopo tolto l'apparecchio, in 24 ore si cicatrizza.

L'apparecchio di Malgaigne può combinarsi con quasi tutti gli apparecchi usati: doccia di Mayor, apparecchio di Scultet, doccia di Bonnet, bendaggi gessati, ecc. Ollier modificò la punta di Malgaigne in modo da generalizzarne l'uso in quasi tutte le fratture, poichè, come la costrusse Malgaigne, non è quasi applicabile che alle fratture della gamba.

La modificazione di Ollier è questa: due assicelle verticali, munite di forti uncini co' quali possono fissarsi su di una stecca, su di una doccia, ecc., sono provvedute di articolazioni, mediante le quali possono venir più o meno inclinate sull'asse dell'apparecchio. Queste due assicelle sono riunite da una terza orizzontale, su cui la punta può venir fissata in qualsiasi tratto, e secondo qualsiasi obliquità. Con tale perfezionamento, Ollier potè ottenere la consolidazione d'una frattura del femore, che curavasi invano da 3 mesi.

Lo stesso autore, in un lavoro sull'uso delle punte metalliche nelle fratture, ci riferisce il caso d'un suo giovane ammalato, il quale per 47 giorni tenne una punta per 37 mm. affondata nelle carni, fino all'estremità superiore dell'omero fratturato. L'ammalato non accusò dolore alcuno. Tolta la punta, Ollier constatò, nel sito in cui era stata impiantata, un tragitto conico a superficie rossa ma secca, come di una ferita coperta da cicatrice recente. In seconda giornata il tragitto era chiuso.

Davanti ai fatti caddero tutte le obbiezioni, teoriche, che accolsero la comparsa della punta di Malgaigne. Il dolore, tranne il momento dell'applicazione, si riduce rapidamente a nulla; ed è possibile mantener la punta in sito uno o due mesi, senzachè si produca reazione infiammatoria di entità. L'osteite, l'osteomielite, temute a ragione in addietro, furono tuttavia osservate solo eccezionalmente; oggidì poi che il chirurgo si atterrà ai principii dell'asepsi, non si deve affatto temere una tal complicazione. Sarà bene però, dopo aver disinfettata la cute e riscaldata la punta alla fiamma, impiantarla attraverso a garza fenicata, salolata o jodoformata, per preservare la ferita da un'infezione secondaria.

Non bisognerebbe però credere che coll'apparecchio di Malgaigne si possa sempre rimediare allo spostamento secondo lo spessore; vi sono casi in cui malgrado tutto, lo spostamento persiste.

Dall'idea di quest'apparecchio di Malgaigne altri se ne derivarono. Lo stesso Malgaigne costrusse l'uncino che destinò alle fratture della rotula. Tali apparecchi però non sono che modificazioni dell'apparecchio generale, applicabili a certi casi particolari (*a*).

Della scelta dell'apparecchio. — Noi abbiamo veduto che il più delle volte sono necessarii due apparecchi per la buona contenzione di una frattura. Durante i primi giorni viene applicato un apparecchio provvisorio fino a che sia scomparso l'edema iniziale. Tale apparecchio provvisorio può essere, ed è generalmente, una doccia in fil di ferro, o qualsiasi altro apparecchio dello stesso ordine. L'apparecchio di Scultet, quello ovattato di Guérin, consolidato a mezzo di una o due stecche, rispondono benissimo alle indicazioni del primo periodo.

Quando manifestasi la gonfiezza, dopo cioè un tempo variabile secondo l'estensione de' guasti e la natura della frattura, bisogna ricorrere all'apparecchio definitivo, e scegliere fra i diversi apparecchi che abbiamo passato in rivista. Tale scelta spesso è facile, perchè si può dire che nella immensa maggioranza de' casi l'apparecchio gessato è sufficiente; in mancanza di esso può l'apparecchio di Scultet condurre in porto la consolidazione d'una frattura.

Puossi dunque adottare come linea ordinaria di condotta questa maniera di agire.

Capita però che gli apparecchi ordinarii possono dimostrarsi insufficienti e contener male la frattura: gli è allora che bisognerà scegliere un apparecchio appropriato alla lesione che si vuol correggere; ricorrere ad un apparecchio ad estensione se vi ha accavallamento, ad un apparecchio a pressione laterale se vi ha spostamento secondo lo spessore od uno spostamento angolare. D'altra parte la indicazione d'apparecchi speciali deriva il più delle volte dalla sede e dalla natura della frattura, ed è molto difficile qui, in questo capitolo di studio generale, dar un consiglio efficace sulla scelta d'un apparecchio.

Comunque sia, scelto ed applicato l'apparecchio, il chirurgo non deve astenersi dal sorvegliare l'arto. La cosa gli sarà facile se avrà scelto, secondo è la regola,

---

(*a*) [A tutti questi apparecchi è più semplice sostituire un chiodo che unisca i due frammenti, se la frattura è già complicata. Altrimenti si combinano gli effetti di trazioni in vario senso (sull'asse, verticale, trasversale), cogli apparecchi a pesi ordinarii (D. G.)].

un apparecchio che lasci l'arto allo scoperto; altrimenti dovrà continuamente verificare il suo apparecchio, stringerlo se è rilassato, rilassarlo se per contro comprime troppo; dovrà sempre sorvegliare le sofferenze accusate dal malato, ricordandosi che una frattura ben contenuta e ben ridotta deve esser indolente. Il dolore, quando non dipenda da uno stato generale, facile a riconoscere, dato che vi si pensi, riconoscerà per causa quasi sempre una imperfetta immobilizzazione dei frammenti, o al contrario una costrizione troppo forte, una pressione esagerata, ecc., inconvenienti cui si dovrà rimediare.

Al menomo avvertimento, un apparecchio chiuso deve venir disfatto, sopra tutto se un rialzo anche piccolissimo di temperatura fa temere una complicazione flegmatica da parte della frattura. Passate le due prime settimane, è raro che possa sopravvenire una complicazione, e gli ultimi stadii della frattura semplice ordinariamente passano senza inconvenienti.

L'apparecchio definitivo dev'esser tolto dopo un lasso di tempo variabilissimo, a seconda dell'età del soggetto e della natura della frattura. Così nei ragazzi una immobilizzazione di 15 giorni può esser più che sufficiente, mentre negli adulti essa è di molto inferiore alla durata necessaria per una consolidazione normale. A pari età, la natura della frattura influisce pure sulla formazione d'un callo solido. Così uno stesso individuo affetto da due fratture, una del radio e l'altra del femore, avrà quella consolidata parecchie settimane prima di questa. Comprendesi da ciò come ci sia impossibile dar qui l'abituale durata dell'applicazione dell'apparecchio definitivo.

Prima che la consolidazione sia perfetta, si può liberarlo da ogni pastoia, farne respirar la pelle, frizionarne i tegumenti, far cadere le squame, rianimare il circolo forzatamente indebolito dell'arto, far eseguire qualche movimento alle articolazioni. Quindi, per non differir troppo la ripresa delle funzioni dell'arto, sarà bene applicare un terzo apparecchio, vero apparecchio di sostegno, destinato a dar all'arto la solidità di cui il callo manca tuttavia. Tale apparecchio deve esser ad un tempo leggero, solido, non compressivo. Esso è fatto di solito di giri di benda imbevuta di silicato di potassa; i tegumenti saranno protetti da un leggerissimo strato di cotone e da una benda molle. Non sarà fuori di luogo raccomandare di astenersi dalla più piccola costrizione nell'applicazione dei giri di benda; un apparecchio troppo stretto non sarà mai sopportato dall'ammalato.

Del massaggio nella cura delle fratture. — Fino ai nostri giorni la cura delle fratture semplici riducevasi a quest'assioma: *ridurre lo spostamento e mantener la riduzione fino a che siasi fatto un callo solido.*

In altri termini, si distinguevano due periodi: la riduzione, che in generale non esigeva che pochi istanti, e la contenzione, cioè *un'immobilizzazione assoluta*, che durava da 4-5 settimane a due mesi. La immobilità era, ed a ragione, considerata come una condizione indispensabile, necessaria alla formazione del callo, e Cadiat aveva potuto scrivere: « Ciò che è necessario si è la immobilizzazione esatta, matematica e costante di tutte le parti, un'assoluta rigidità dell'apparecchio; bisogna che l'arto sia modellato come in un involucro completamente

rigido; in tali condizioni il lavoro di consolidazione si farà senza disturbo » (1). Il che era per tutti verità assoluta.

Però l'immobilità può in certi casi venir trascurata. Tale idea, sostenuta da taluni chirurghi, fu difesa da Championnière, Terrier e Reclus davanti alla Società di Chirurgia. In certe condizioni non solo l'immobilità diventerebbe inutile, ma il massaggio e le manipolazioni metodiche costituirebbero il vero metodo terapeutico.

Vediamo in che consiste questo dato nuovo, il quale rivoluziona le nozioni ammesse fin qui senza contestazione. Tale questione, recentissima, ha già dato luogo a numerosi lavori, fra cui citeremo uno di Verchère nella *Gazette des Hôpitaux*, cui noi ci riferiremo spesso in quanto segue.

Vi sono tre questioni da risolvere:

1° Che cosa bisogna intendere per massaggio d'una frattura, e come lo si deve praticare?

2° Quale scopo si propone questo metodo, e con quali mezzi lo raggiunge?

3° Tale metodo è esso applicabile a tutte le fratture?

Da pochi anni il massaggio entrò nella nostra pratica chirurgica. Pur già A. Paré l'aveva definito: « une habileté et industrieux mouvement d'une main assurée avec expérience, ou une action de masse industrieuse, tendante à quelque bonne opération de médecine » (*a*).

Malgrado questo alto patrocinio, non furono che degli empirici e degli acconciaossa che fin qui si servirono di tal metodo terapeutico. Essi ottennero indubbiamente dei reali successi; per contro taluni disastri clamorosi, dovuti alla applicazione del massaggio per parte di gente ignorante dell'arte chirurgica, fecero bandire tal metodo dai veri chirurghi. Perchè il massaggio uscisse dall'obblio, in cui era così giustamente caduto, era necessario regolarne l'uso e farne uno studio veramente scientifico.

Questa pratica del massaggio e della mobilizzazione delle fratture non è infirmata da quanto avviene nella serie animale. Si sa infatti che negli animali, nei quali non si può praticare l'immobilizzazione dei frammenti, la consolidazione si fa per mezzo di un callo inguainante solidissimo, e che in un certo numero di casi l'osso riprende la sua forma normale senza callo notevole. Crup presentò alla Società patologica di Londra una frattura obliqua dell'omero di un gorilla, consolidata senza deformità, proprio come se l'arto fosse stato immobilizzato mediante stecche regolarmente disposte.

I varii atti costituenti il massaggio il più delle volte sono tra loro combinati. Nel suo articolo del *Dictionnaire encyclopèdique*, Dally li classifica in: 1° applicazione semplice della mano o delle estremità delle dita sui tegumenti della regione malata; 2° sfioramento colle estremità delle dita, manovre queste un po' rassomiglianti agli atti dei magnetizzatori; 3° frizioni più o meno energiche, ma

(1) *De l'immobilisation dans les fractures compliquées* (*Gaz. hebd.*, 1873).

(*a*) [Un abile ed industre manovrare di mano sicura ed esperta o un'azione di manipolazione (rimaneggiamento, sfregamento ed impastamento) industre, avente per scopo una buona operazione medica].

senza vera pressione; 4° pressioni d'ogni maniera, fisse o mobili, lente o rapide, uniformi o variabili. Tali pressioni possono essere fatte colla palma della mano, colle dita, colla mano aperta o chiusa o mezzo chiusa; 5° quando le pressioni sono fatte con movimenti successivi d'opposizione del pollice e della mano, si ha come un impastamento, un pizzicamento della parte; 6° pressioni fatte sia colle estremità delle dita, sia colla loro faccia palmare, sia col bordo cubitale della mano. Sono i « tapotements » di Laisné e di Neumann. Per eccezione puossi ricorrere a percussioni ed a pressioni colle pugna chiuse; 7° vibrazioni; 8° movimenti comunicati alle articolazioni in varii sensi. Si capisce come non possiamo addentrarci nei dettagli di queste diverse pratiche; la sola denominazione loro ne dà un'idea assai chiara perchè il medico, senza grande preparazione, possa lui stesso eseguirle.

Tale nelle grandi linee è la pratica del massaggio. Che risultato dà l'applicazione sua?

A sentire certuni, tutto può guarire col massaggio. Sostenere una tale dottrina è un vero pericolo; d'altra parte i vantaggi che dal massaggio si possono ottenere sono abbastanza numerosi, perchè non sia necessario attribuirgliene degli immaginarii.

Il massaggio non ha che un'azione puramente meccanica, dovuta sia a degli effetti di compressione dolce e ripetuta, sia ad eccitazioni della fibra muscolare. Sappiamo quale importanza Claude Bernard attribuiva al movimento muscolare, che per lui costituiva la principale funzione animale.

Ciascuno sa infatti che quando la fibra muscolare resta inattiva, il corpo del muscolo si atrofizza e s'infiltra di grasso.

Così abbiamo visto che una complicazione quasi costante delle fratture è l'atrofia dei gruppi muscolari immobilizzati per la rottura delle loro leve ossee. Ora il massaggio, il quale costituisce un movimento artificiale dei muscoli in quanto ne impasta in certo modo il corpo, ne attiva la circolazione e conseguentemente gli scambi nutritizi, è uno dei migliori agenti di conservazione o rinnovamento muscolare. È risaputo infatti che una percussione fatta in un punto dato di un muscolo vi determina una zona di contrazione muscolare, la quale si manifesta con una nodosità percettibile al tatto e spesso anche alla vista. Ora la serie di contrazioni muscolari parziali, determinate dalle diverse pratiche del massaggio, basta per trattenere la vitalità e la nutrizione del muscolo. Queste contrazioni localizzate, senza alcun riflesso sulla totalità del corpo muscolare e quindi sulla leva ossea, non possono presentare inconveniente alcuno nel caso di frattura.

Inoltre le pressioni del massaggio hanno una fortunata influenza sulla circolazione venosa ed arteriosa dell'arto. Queste pressioni, fatte dal basso in alto, cioè dai capillari verso il cuore, vuotano il sistema venoso che tosto si riempisce. Da ciò si comprende che delle pressioni rapidamente ripetute possano dare alla circolazione una grandissima attività. Del resto il rossore della pelle che accompagna ciascuna manipolazione, dimostra in modo indiscutibile quanto si trovi attivata la circolazione.

Queste pressioni poi agiscono pure sulle vie linfatiche e favoriscono l'assorbimento dei liquidi fuorusciti; ed in ciò consiste appunto una delle principali

azioni terapeutiche del massaggio nelle fratture, in cui, secondo sappiamo, il versamento sanguigno è costante ed inevitabile. La pressione dissemina il sangue raccolto, lo infiltra nelle maglie del tessuto cellulare, lo fa in certo modo penetrare per forza nelle bocche assorbenti dei linfatici. Il massaggio adunque, nello stesso tempo che è un ricostituente del sistema muscolare, è un risolvente potente ed energico. Però se il massaggio in dose terapeutica ed in casi nettamente indicati è una grande risorsa, diventa un considerevole pericolo se venga applicato intempestivamente e male.

In quali condizioni il massaggio può essere indicato nelle fratture?

Nel giugno 1886, Championnière ricordando alla Società di Chirurgia dei fatti frequentemente osservati, nei quali per una semplice frattura del radio gli ammalati avevano avuto delle dita rigide ed impotenti, citò dei casi di frattura dell'olecrano guariti senza immobilizzazione. Nella stessa comunicazione ricordò pure il caso di un collega che erasi fratturato l'omero cadendo da cavallo: malgrado l'assoluta mancanza d'immobilizzazione, l'ammalato guarì della sua frattura, che fu consolidata nel periodo normale e senza alcuna rigidità consecutiva. — Così si sa che il prof. Tilanus (d'Amsterdam) tratta tutte le fratture della rotula colla mobilizzazione e col massaggio.

Parrebbe quindi che qualsiasi frattura, anche delle più serie, come quella dell'omero, potrebbe essere impunemente curata col massaggio, senza qualsiasi apparecchio immobilizzante.

Malgrado taluni casi eccezionali, in cui tale pratica potè venir stabilita senza pericolo, è incontestabile, da quanto noi sappiamo della fisiologia del callo, che la consolidazione si fa nella posizione che i frammenti hanno preso o fu loro data. Ora, col massaggio e colla mobilizzazione, si può certo attivare il lavoro di consolidazione, ma non si potrebbe dare ai frammenti una direzione permanente, necessaria alla consolidazione in buona direzione. Con altre parole, il massaggio delle fratture semplici accelererà il lavoro riparatore, ma darà una consolidazione viziosa.

L'immobilità deve dunque restare uno dei fattori importanti della cura delle rotture traumatiche delle ossa. Come spiegare allora i felici risultati pubblicati dai partigiani del massaggio? Gli è che, salvo rare eccezioni, i casi loro riguardano fratture speciali: rotula, olecrano, estremità del perone, del radio, ecc. In queste fratture, le une, come quelle della rotula o dell'olecrano, non si consolidano che per callo fibroso. Qui, nè il massaggio nè l'immobilità ottengono un vero callo; in tali condizioni, le manipolazioni articolari e muscolari combattendo l'atrofia dei muscoli, opponendosi alle rigidità articolari, favorendo l'assorbimento dei versamenti, si capisce che il ferito curato col massaggio, si viene a trovare con un callo uguale, ma in migliori condizioni di quello che sarebbe se fosse stato esclusivamente curato coll'immobilità e soprattutto coll'immobilità troppo prolungata. All'infuori di queste fratture, consolidate sempre con pseudartrosi, il massaggio non produce, si può dire, risultati raccomandabili che nelle fratture periarticolari, in cui i due frammenti trovansi mantenuti in buona posizione, senza tendenza a lasciarsi. È possibile qui che non sia necessario ricorrere ad un vero apparecchio immobilizzante. Dei legamenti robusti, il contatto intimo con un osso vicino costi-

tuiscono, in realtà, un vero apparecchio immobilizzante, che può far scartare gli artificiali. In simili fratture, di cui quella del malleolo peroniero rappresenta il tipo, il massaggio può essere consigliato. Però la prudenza consiglia di non fidarsi esclusivamente del massaggio, ma di associarlo all'immobilizzazione mediante un apparecchio qualsiasi. Poichè non è permesso ad un chirurgo assicurare che una frattura senza spostamento quando egli la esamina non possa più tardi, sotto l'influenza di un movimento intempestivo o d'una contrazione muscolare brusca, subire uno spostamento cui nulla faceva prevedere.

Perciò sarà prudente mettere la frattura nell'immobilità perfetta e in posizione irreprensibile. Quando però il lavoro di cicatrizzazione è sufficientemente avanzato perchè non ci sia più a temere una deformità, è bene togliere via l'apparecchio, fare una seduta di massaggio; così, quando il callo avrà acquistata la sua definitiva solidità, l'ammalato sarà in grado di servirsi del suo arto, la cui potenza muscolare sarà intatta e le cui articolazioni avranno conservata la loro pieghevolezza.

Nelle fratture periarticolari, le quali non sono che violente distorsioni con strappamento osseo, può essere applicato il massaggio immediato. Dapprima saranno frizioni moderate fatte dall'estremità dell'arto verso la radice; da un semplice sfioramento, che sarà indolente, a poco a poco la pressione può farsi coi pollici o col margine cubitale della mano. Le pressioni devono insistere sui punti in cui il dolore persiste, fino a che esso sia del tutto scomparso. Però in tali manovre è necessario non comunicare alcun movimento all'articolazione, e non toccare affatto il focolaio della frattura. Il massaggio agisce soprattutto sullo spandimento periosseo, che in tali condizioni rapidamente sparisce, e dopo una prima seduta potè vedersi l'arto diminuito di volume della metà. Le sedute possono farsi una volta al giorno per 20-60 minuti, oppure ripetersi 2-3 volte al giorno durando 10-15'.

Nelle grandi fratture ci pare che le manovre del massaggio debbano essere riservate agli ultimi periodi della consolidazione.

Presso al massaggio è bene mettere la compressione degli arti fatta per mezzo d'una benda di caucciù. Marc Sée, che usa questo metodo di cura nella distorsione, ne avrebbe avuto buoni risultati nel trattamento delle fratture justarticolari.

Larger comunicò alla Società di Chirurgia un processo un po' diverso. Dopo aver applicata la benda d'Esmarch dall'estremità alla radice dell'arto, il chirurgo mette alla parte superiore un tubo, quindi toglie la benda dalla radice verso la estremità dell'arto, arrestandosi a livello della gonfiezza occasionata dalla frattura; la benda viene lasciata in sito 10-20 minuti al più; così il sangue versato si trova cacciato nella saccoccia dell'arto reso ischemico, dove rapidamente scompare. Togliesi allora la benda elastica, e si applica un bendaggio compressivo ovattato, dopo di che si slaccia il cordone costrittore lasciato alla radice dell'arto. Quando, due o tre giorni dopo, si toglie il bendaggio ovattato, ogni gonfiezza è scomparsa; e, se trattasi d'una frattura come quella del radio o del malleolo peroneale, basta la semplice applicazione d'una benda di tela, d'una ghetta allacciata, d'un guanto, ed i movimenti possono eseguirsi liberamente e senza dolore. Tale processo ci è difficile valutarlo, sembrandoci che finora il suo autore sia stato l'unico ad applicarlo.

Finiremo con qualche parola sulla cura generale.

Essa il più delle volte è nulla. Non dà infatti alcuna indicazione quando trattasi d'una frattura semplice in una persona sana. Però se il ferito presenta qualche diatesi, indipendente anche dalla lesione, sarà bene curarla.

Non dobbiamo più dimostrare l'influenza del traumatismo sulla diatesi. Gli scritti di Verneuil e dei suoi allievi hanno detto l'ultima parola su ciò. Così sarà prudente in un sifilitico dar mercurio e joduro di potassio, in un paludico chinino ed arsenico, ecc. Le maggiori cure sono richieste dall'alcoolista.

I traumi in generale, e quelli ossei in particolare, hanno una perniciosa influenza sull'organismo degli alcoolisti, ed è noto come in essi siano frequenti le insonnie, le contratture, gli spasmi muscolari nell'arto ferito e perfino il *delirium tremens*. In tali casi gli oppiati, il vino laudanizzato, l'estratto d'oppio ad alte dosi, hanno il più delle volte ragione di tali complicazioni. Dopo qualche giorno si può diminuire progressivamente le dosi d'oppio e sopprimerle.

Finalmente, nelle persone deboli si istituisca un regime tonico; il fosfato di calce fu prescritto più teoricamente, che dietro fatti convincenti.

In una parola, si terranno d'occhio tutte le indicazioni fornite dallo stato generale.

PARTE SECONDA

FRATTURE IN PARTICOLARE

CAPITOLO I.

FRATTURE DELL'ARTO SUPERIORE

I.

FRATTURE DELLA CLAVICOLA

RICHET et DESPRÈZ, art. CLAVICULE del *Dictionn. de Méd. et de Chir. prat.* Parigi 1868. — POLAILLON, art. CLAVICULE del *Dict. encycl. des Sciences méd.* Parigi 1876. — BARDENHEUER, *Fractur der Clavicula* (*Deutsche Chirurgie.* Lief. 63, Bd. I). — JACQUEMIER, *Des fractures de la clavicule.* Tesi d'aggregazione di Parigi, 1884. — DELENS, *Des fractures du corps de la clavicule par contraction musculaire* (*Archives génér. de Méd.*, 1874). — DUBREUIL, *Des fractures de la clavicule.* Tesi di Parigi, 1874.

Eziologia. — CAUSE PREDISPONENTI. — FREQUENZA. — Le fratture della clavicola sono frequentissime. Malgaigne le calcola nel 10,3 % sul totale delle fratture. Tale proporzione è anche più elevata in altre statistiche; raggiunge il 13 % in quella di Bardenheuer, il 15 % in quella di Gurlt, il 18,7 % in quella di Pitha. La causa di queste differenze è indicata da Bardenheuer.

Molte delle fratture della clavicola sfuggono alle statistiche ospitaliere, perchè gli ammalati non soggiornano nelle sale, e sono soltanto curati ambulatoriamente; le cifre varieranno quindi secondochè si terrà più o meno esattamente conto di questi malati esterni nella statistica totale. La frequenza delle fratture della clavicola si spiega facilmente per la situazione sua superficiale, che la espone alle violenze esterne, per il punto d'appoggio ch'essa dà al braccio e il contraccolpo che subisce in tutte le cadute interessanti l'arto superiore, per la sua fragilità relativa dovuta tanto alla sua lunghezza paragonata al suo volume che alle due sue curve.

INFLUENZA DELL'ETÀ. — La frattura della clavicola si osserva soprattutto da 1 a 20 anni. Su 315 casi raccolti da Bruns, 165, più della metà cioè, appartenevano a questo periodo della vita. Di questi 165 casi, 98 erano stati osservati nei primi dieci anni.

Diverse ragioni furono date per spiegare questa frequenza nell'infanzia. — All'infuori della materiale influenza dei colpi e delle cadute, Vogt ha fatto notare che la clavicola si ossifica prestissimo relativamente alle altre ossa dell'arto superiore, perdendo così assai prima di essi la propria elasticità.

Krönlein fa notare quanto la lussazione della spalla sia rara nell'infanzia, e ritiene che molti traumi, i quali nell'adulto traduconsi in una lussazione, nel ragazzo dànno luogo ad una frattura della clavicola.

Le fratture della clavicola si fanno gradatamente meno frequenti a partire dai 20 anni. Si fanno rarissime dopo i 50.

Le osservazioni di fratture endouterine sono assai rare: Bardenheuer non ne cita che 13 casi. Tale frattura però avviene incontestabilmente nella vita fetale, secondo risulta da un caso in cui esisteva un principio di consolidazione; il più delle volte però si verifica durante il parto. In tal caso essa risulta meno spesso dalle contrazioni uterine che dalle manovre ostetriche, in ispecie dalle manovre di versione. Le fratture endouterine sono assai spesso dovute a traumatismi, subiti dalla donna incinta. Abbiamo già riferito il caso di Devergie, confermato dalla autopsia, di un bambino la cui madre al sesto mese di gravidanza aveva ricevuto un violento colpo sul ventre.

Influenza del sesso. — Nell' infanzia e nelle rare fratture della vecchiaia pare nulla l'influenza del sesso sulla frequenza. Dopo l'adolescenza e nell'età adulta, al contrario, il numero delle fratture è molto più considerevole nel sesso mascolino. Su 521 osservazioni di fratture in adulti, negli ospedali di Parigi, 63 erano in donne; su 22 casi raccolti negli ospizi dei vecchi, 9 erano in uomini e 13 in donne.

Cause determinanti. — Le cause delle fratture della clavicola possono dividersi in tre ordini: violenze dirette, violenze indirette, contrazione muscolare.

La maniera d'agire delle *violenze dirette*, colpo di pugno o di bastone, rinculo di fucile, ecc., è facile a comprendersi.

La frattura ordinariamente si produce nel punto direttamente colpito; la direzione è qui più trasversale che nelle fratture indirette; assai frequenti sono le scheggie. Come esempio curioso di frattura da pressione diretta, senza colpo, devesi citare l'osservazione di Sanson. Un giovinotto si rompe la clavicola nel tentare di sollevare colla spalla una sega approfondita in una pietra. Così Boyer racconta di un infermiere, il quale fece un passo falso mentre con un compagno trasportava una pesante cassa sospesa ad un bastone, che i portatori poggiavano sulla spalla; nel fare il passo falso, il bastone venne a poggiar tutto sulla clavicola, che si ruppe.

Più frequenti delle precedenti sono le fratture da *violenze indirette*. Le cadute, ed in particolare le cadute da cavallo, spesso le producono, sia che il colpo agisca sulla spalla, sia sul gomito o sulla mano, essendo rigido il braccio. Malgrado le obbiezioni di Malgaigne, oggidì si tende ad ammettere che la violenza agente direttamente sull'estremità esterna della clavicola, o trasmessa a tale estremità per la leva rigida del braccio, preme la clavicola contro lo sterno tendendo ad aumentarne le curvature; l'osso cede nel suo punto più debole, alla unione del terzo esterno col terzo medio.

Un colpo brusco all'estremità della mano può dare una frattura, allo stesso modo di una caduta. In un certo numero di fratture gli ammalati si ruppero la clavicola, chiudendo violentemente una porta di casa o un armadio.

In altri casi la maniera d'agire è un po' diversa. In un'osservazione di Gunther la frattura si produsse, in un ragazzo, nel sollevarlo per il braccio per fargli saltare una pozza d'acqua, — probabilmente per la trazione esercitata sull'osso dal peso del corpo. In altro caso di Malgaigne, la frattura si fece in seguito allo scivolamento di un peso poggiato sulla spalla, scivolamento che portò fortemente in basso l'estremità acromiale della clavicola. Queste fratture da abbassamento non sono rarissime.

Le vere fratture da contrazione muscolare sono quelle che si osservano sull'osso sano; spesso verificansi anche in ossa indebolite da varie cause: cancro, sifilide, osteomalacia, ecc.; il che vedemmo dettagliatamente nel capitolo delle fratture spontanee.

Un sifilitico, osservato da Delpech, si ruppe la clavicola nel mettersi il panciotto. Uno scorbutico di Champollion nell'atto di tirarsi su le coperte nel letto. Qui la contrazione muscolare è affatto accessoria.

Le fratture da contrazione vera hanno luogo soprattutto a destra. I muscoli, che le producono, sembra siano lo sterno-cleido-mastoideo e il gran pettorale; più raramente agisce il deltoide. Così hanno di preferenza loro sede sul terzo interno e sul medio. Su 31 casi di fratture raccolti da Delens, 11 sono del terzo interno, 19 del terzo mediano. In un solo caso erasi fratturato il terzo esterno.

La direzione della linea di frattura di solito è trasversale, minimo lo spostamento dei frammenti.

Fra i varii sforzi che possono produrre le fratture da contrazione muscolare, gli autori citano soprattutto quelli fatti per dare un colpo di staffile (Parkes), per salire a cavallo (Whitehead), sollevare pesi considerevoli, gettare un oggetto pesante sia di basso in alto che dall'alto in basso, tirar un colpo che non raggiunge lo scopo (Bardenheuer). In numerosi casi, giusta quanto fa con ragione osservare quest'ultimo autore, lo sforzo muscolare si complica con una vera violenza indiretta, la quale viene ad agire sull'estremità esterna dell'osso. Nel momento dello sforzo per sollevare un grosso peso, per tenere un oggetto che sfugge, la clavicola si trasforma in una leva, che prende punto d'appoggio sulla prima costa, ed è spesso in questo punto che la frattura si produce quando lo sforzo esercitato sulla leva è troppo considerevole (Leroy).

In qualche caso la frattura si fa in due tempi. Dopo un primo sforzo l'ammalato avverte nell'osso un dolore più o meno persistente; qualche giorno dopo, in occasione d'un nuovo sforzo, compare la deformità (Polaillon).

Divisione delle fratture. — Le fratture della clavicola presentano un numero assai grande di varietà. Possono essere incomplete o complete; possono occupare la parte mediana, il terzo esterno o l'interno dell'osso; possono essere comminutive, complicate da ferite di tegumenti, da lesioni dei nervi e dei vasi. Dal punto di vista clinico però, è interessante riunire l'anatomia patologica di ciascuna di queste varietà con i sintomi, in modo da presentare per ciascuna di esse uno studio d'insieme.

Fratture incomplete. — Sono assai frequenti. Hamilton crede rappresentino quasi il quarto delle osservazioni (21 fratture incomplete su 89 casi della sua statistica); secondo lui la clavicola fra tutte le ossa sarebbe quella in cui più soventi s'incontrerebbe questa varietà.

La frattura incompleta di solito è trasversale. Lo spostamento è nullo. Spesso la parte non fratturata dell'osso è piccolissima. Ciò che soprattutto caratterizza la frattura incompleta è la integrità totale o quasi del periostio.

Tale frattura si osserva specie nella infanzia; rari ne sono i casi nei soggetti che hanno più di 20 anni.

I sintomi sono spesso così poco marcati che solo la formazione del callo rende la diagnosi certa. Tuttavia in qualche caso la deformità ad angolo dei frammenti è evidente. Questa deformità tende talora a correggersi da per sè, più o meno completamente. Hamilton nei suoi 21 casi, vide 6 volte questa riduzione spontanea.

La riduzione chirurgica, d'altronde raramente necessaria, può esser resa difficile dall'ingranarsi delle estremità irregolari dei frammenti. Bardenheuer ritiene che l'elasticità dell'osso debba col tempo correggere in gran parte la deformità che persistesse dopo una riduzione incompleta.

La mancanza di spostamento può rendere difficile la diagnosi. L'esistenza d'un punto limitato doloroso alla pressione, da ricercare con grande attenzione, costituisce il sintomo principale. Talora, quando la frattura non fu riconosciuta, la tumefazione che sopravviene, per la formazione del callo, simula un'osteite o un'esostosi sifilitica. Per contro, in presenza di esostosi sopravvenute poco dopo un traumatismo, ci si può domandare se non si è davanti al callo di una frattura non riconosciuta. L'analisi anamnestica è il solo mezzo per fare una diagnosi differenziale.

La consolidazione è rapidissima, soprattutto nell'infanzia; non è raro che in una quindicina di giorni essa sia del tutto completa.

Fratture complete della clavicola. — Parte mediana. — Queste fratture rappresentano il tipo clinico più ordinario della frattura della clavicola. L'anatomia patologica, i sintomi e la diagnosi loro devono quindi venir studiati dettagliatamente. Solo la loro cura sarà rimandata alla fine di questo capitolo.

Anatomia patologica. — La linea di frattura è ordinariamente obliqua, diretta d'alto in basso, di fuori in dentro e d'avanti in dietro; lo spostamento, secondo vedremo, dipende da questa direzione. Eccezionalmente la direzione è inversa; in tal caso lo spostamento è piccolissimo.

La direzione dell'obliquità è qualche volta tale, che la linea di frattura interessa la clavicola per quasi tutta la sua lunghezza, facendo una frattura propriamente longitudinale. In un ammalato osservato da Chassaignac l'osso pareva sdoppiato.

Più rare sono le fratture trasversali; esse non si osservano si può dire che sotto l'influenza di traumatismi diretti e in persone giovani (V. fig. 99). D'altra parte delle fratture oblique possono prodursi dietro colpi diretti. Nelle sue esperienze Richet avrebbe parecchie volte ottenuto delle fratture molto oblique, mediante un colpo agente direttamente sulla parte media della clavicola.

Lo spostamento, quando la linea di frattura è diretta obliquamente in basso, in dentro e indietro, avviene nel modo seguente. Il frammento esterno è tirato in basso dal peso del braccio, in dentro dai muscoli adduttori. A quest'ultima azione spesso s'aggiunge l'azione stessa del traumatismo, la quale per suo conto ha spinto il frammento in dentro. Il frammento interno, per contro, tende a portarsi in alto ed in avanti, subendo specialmente l'influenza dello sterno-mastoideo. Il peso dell'arto opposto, agendo per mezzo del legamento sterno-clavicolare, concorre pure a tale spostamento (A. Guérin).

Fig. 144. — Frattura obliqua della clavicola.

Fig. 145. — Meccanismo dello spostamento nelle fratture della clavicola nella parte mediana.

Quando la linea di frattura è inversa alla direzione precedente, continuano ad agire le stesse forze, però il frammento esterno non può abbassarsi, essendo sostenuto dall'interno. La estremità acromiale sola subisce il movimento indicato, e la parte fratturata forma un angolo più o meno marcato in alto ed in avanti.

Il frammento esterno può presentare pure uno spostamento in avanti, che Gerdy attribuisce alla pressione del letto nel decubito dorsale. Nelle fratture trasversali lo spostamento soventi viene ad esser limitato dalle scheggie; onde poi la produzione d'un angolo sporgente.

Fig. 146. — Frattura dentellata ed ingranata.

Finalmente, se vi hanno delle addentellature, lo spostamento può esser nullo (fig. 146).

Prodotte di solito da azione diretta, le fratture trasversali offrono degli spostamenti qualche volta estesissimi ed irregolarissimi, uno dei frammenti essendo stato spostato dall'azione stessa del trauma. In qualche caso di grandissime violenze, la produzione di scheggie, l'esistenza d'una doppia linea di frattura, contribuiscono insieme coll'intensità del colpo a render lo spostamento anormale ed impossibile ad esser determinato.

Sintomi. — L'*attitudine* del malato era da Desault considerata come caratteristica. La testa è inclinata dalla parte offesa, la spalla relativa è abbassata, il gomito oppure l'avambraccio è sostenuto dalla mano della parte sana. Il ferito cerca così di evitare ogni sforzo muscolare. Però simile attitudine trovasi in troppi altri traumatismi della spalla e del braccio per esserd patognomonica.

Il *dolore* spontaneo raramente è grandissimo, dopo i primi momenti dal trauma. Però facilmente esagerasi alla pressione sul punto fratturato. I movimenti, e sopra

tutto quelli di elevazione della spalla, lo risvegliano. Così, secondo fece notare Boyer, rarissimamente l'ammalato può portare alla testa la sua mano. Le eccezioni a tal regola ci parvero meno frequenti di quanto siasi detto, si può dire che non si verifichino che in taluni soggetti particolarmente insensibili o sotto l'influenza dell'eccitazione o della parestesia alcooliche. Infatti l'impotenza sembra dovuta piuttosto al dolore che alla distruzione della leva clavicolare.

La *deformità* è constatata dalla vista e dal tatto, e la si valuterà esaminando comparativamente il lato sano. Agli occhi quello che risulta subito è la deformazione generale: spalla abbassata, portata in avanti ed indentro, regione clavicolare gonfiata, spesso ecchimotica. Nei soggetti magri spesso si vede la sporgenza del frammento interno. Tale sporgenza anche nei grassi è quasi sempre facilissimamente percettibile al tatto. La sensazione che se ne ha è di solito così netta che riesce inutile ricercare la mobilità anormale e la crepitazione. Spesso i movimenti involontarii del malato bastano a mostrare la esistenza di questi segni; il ricercarli però riesce doloroso e quasi sempre inutile per la diagnosi.

Prognosi. — La consolidazione è di solito rapida, di raro richiedendo più di 25 giorni. Raramente producesi una pseudartrosi, la quale d'altra parte non dà spesso alcun disturbo funzionale, o quasi. Un inconveniente un po' più serio è costituito dalla deformità, difficile ad evitarsi, del callo; di solito però si attenua in seguito al riassorbimento. I movimenti non ne sono ostacolati; dal punto di vista plastico, soprattutto nelle ragazze e nelle giovani donne, devesi cercare di combatterla.

Diagnosi. — La diagnosi non presenta difficoltà nelle fratture complete. I risultati della palpazione sono in genere dei più caratteristici. L'esistenza della deformità prodotta dal callo d'una frattura anteriore può, alla semplice ispezione, far credere ad una frattura recente; la palpazione però non può ammettere dubbio. La deformità è troppo netta durante la formazione del callo, perchè possa farsi confusione con un'esostosi, secondo abbiamo detto sopra trattando delle fratture incomplete.

Fratture del terzo esterno. — Fratture extracoracoidee. — Le fratture dell'estremità esterna della clavicola sono assai rare, soprattutto se si distinguono con cura da quelle frequenti situate all'unione del terzo esterno col medio. La statistica di Gurlt dà solo 35 di queste fratture contro 180 della parte mediana. Hurel dà una statistica un po' più forte, 14 contro 45. Esse sono prodotte da violenze sia dirette che indirette. La statistica di Hurel comprende 4 fratture dirette per 10 indirette.

La linea di frattura è quasi sempre trasversale; spesso è anzi esattamente perpendicolare all'asse dell'osso. Per eccezione è obliqua. Ne offre un bell'esempio un preparato del Museo Dupuytren. Lo spostamento è quasi sempre minimo, poichè il periostio, molto spesso resistentissimo in questa regione, le inserzioni muscolari del deltoide e del trapezio, i legamenti coraco-claveari concorrono a fissare i frammenti.

Nelle fratture dirette, la violenza del colpo può, rompendo questi mezzi di sostegno, produrre uno spostamento, il quale si fa principalmente nel senso dello spessore, più raramente secondo la direzione ed un po' ad angolo. Malgaigne ha però constatato accavallamento in una frattura datante da 7 mesi, con sede ad 1 centimetro dalla estremità acromiale. Il frammento interno era più alto dell'esterno di 3 centimetri. Senza prender misure si sarebbe creduto ad una lussazione della clavicola. L'ammalato però non era stato affatto curato.

Secondo Gurlt, quando la frattura avviene all'indentro del legamento coracoclaveare, assai frequentemente si vedrebbero i due frammenti spostarsi formando tra loro un angolo retto, in quanto il frammento esterno si rialzerebbe perpendicolarmente sull'interno.

Sintomi e diagnosi. — I sintomi sono spesso appena evidenti. In molti casi la deformità manca all'ispezione e alla palpazione; anche più rare e più difficili ad esser constatate sono la mobilità anormale e la crepitazione. Il segno principale consiste il più delle volte in un dolore alla pressione, in un piccolissimo punto. Qualche volta la palpazione può far riconoscere una leggera depressione lineare; però in certi casi gli è solo la comparsa del callo, che permette di fare la diagnosi differenziale da una contusione semplice.

Se vi ha spostamento, la frattura potrà essere confusa con una lussazione nell'articolazione acromio-clavicolare. Quando vi ha frattura, la clavicola è più corta di quella del lato opposto. Però differenze di un metro come nel caso citato da Malgaigne, non potranno essere rilevate che con misure rigorosissime. La estremità fratturata presenta spesso una forma irregolare e delle asprezze, che permettono di distinguerla dall'estremità ottusa ed arrotondata della clavicola lussata.

Fratture del terzo interno. — Le fratture del terzo interno sono le più rare di tutte. Nella sua statistica Hamilton dà 4 fratture interne contro 18 esterne e 112 mediane; Gurlt 6 per 35 esterne e 180 mediane.

Simile frattura pare sia dovuta meno spesso a colpi diretti che a cause indirette. Una causa frequente è la contrazione dello sterno-cleido-mastoideo. A tal fatto è dovuta la frattura in 11 dei 28 casi raccolti da Delens.

Le *lesioni anatomiche* variano assai. Stando a Delens, la linea di frattura rarissimamente è trasversale, è quasi sempre obliqua e assai spesso penetra nell'articolazione sterno-claveare. Lo spostamento è poco sia per la presenza dello sterno e della prima costa (Blandin), che per la resistenza del periostio, spesso in questo punto, e la cui distruzione ordinariamente non è che parziale (Malgaigne). Malgaigne in più dà speciale importanza all'ingranarsi dei frammenti.

Quando lo spostamento avviene, si verifica in maniera assai irregolare. In un caso di Gurlt, il frammento sternale era stato spinto in basso e indietro. Secondo Malgaigne, nella posizione più comune il frammento esterno sporgerebbe in avanti ed in basso; Nélaton ritiene la cosa inversa. Polaillon, su 31 casi che analizzò, trovò 14 volte lo spostamento tipico di Malgaigne e 5 volte l'inverso. In 5 casi lo spostamento era nullo, in altri 7 non è punto specificato.

La frattura dell'estremità interna della clavicola talora non sarebbe che un distacco epifisario, e ne furono indicati degli esempi (Lonsdale, Legros, Clark). Polaillon, fondandosi sulla comparsa tardiva e sul poco spostamento dell'epifisi dell'estremità interna della clavicola, rigetta, a ragione, simile interpretazione.

Quando non vi ha spostamento, i *sintomi* non consistono, si può dire, che nella tumefazione e nel dolore limitato. Delens fece osservare che nelle fratture da contrazione muscolare la tumefazione era considerevole, in causa della frequente rottura dei fasci muscolari e del versamento sanguigno che tale rottura accompagna. Questa tumefazione è dura e si estende lungo lo sterno-mastoideo. Non si trovano affatto qui i segni di contrazione della cute, che si osservano nelle fratture da cause dirette. La mobilità anormale e la crepitazione di solito sono assai difficili a constatarsi. Mancano quasi sempre nelle fratture da contrazione muscolare. Qualche volta però un'attenta palpazione rileva, malgrado la tumefazione, l'esistenza d'una leggera depressione, d'una solcatura il più delle volte obliqua.

Le difficoltà della *diagnosi* sono notevoli soprattutto nelle fratture da contrazione muscolare. Tali difficoltà saranno tanto più gravi quanto più la frattura sarà vicina allo sterno. Assai soventi credesi ad una sublussazione della clavicola; l'errore sarà evitato colla misurazione comparativa alla clavicola dell'altra parte, e colla palpazione che riconoscerà l'irregolarità della estremità fratturata.

Qualche volta anche, quando il paziente non insiste sulla subitaneità della comparsa dei fenomeni, e viene dal chirurgo solo dopo parecchi giorni, si può credere sia ad un'osteoite, sia ad un'artrite sterno-clavicolare. La forma della tumefazione, la quale si estende verso lo sterno-cleido, la sede esatta dei punti dolorosi, l'ecchimosi, sono i principali segni differenziali. Nelle fratture da causa traumatica, lo spostamento di solito rende la diagnosi più facile. Per piccolo che esso sia, raramente sfugge alla palpazione. L'ecchimosi, che si appalesa nei giorni successivi all'accidente, ha pur essa un grande valore.

Fratture delle due clavicole. — Sono assai rare; Polaillon non ne potè riunire che 14 casi, tutti nell'uomo.

Il meccanismo è assai variabile. Può avvenire che da una parte ci sia frattura da causa diretta, e dall'altra parte da causa indiretta. Un malato di Dupuytren aveva avuto la clavicola sinistra rotta cadendo e, prima di potersi alzare, la destra fratturata per il passaggio d'una ruota di vettura. Inversamente un ammalato di Renault aveva ricevuto sulla spalla un pezzo di legno che gli ruppe la clavicola destra e lo gettò a terra; nel cadere fratturossi l'altra clavicola.

Alle volte le clavicole sono rotte tutt'e due da violenze dirette (colpo di gruccia di fucile in un malato di Gerdy). In altri casi cedono tutt'e due indirettamente, in quanto, ad es., il ferito ha le spalle chiuse trasversalmente fra un muro e la ruota di una vettura. Simile meccanismo si riscontra 4 volte nei 14 casi di Polaillon.

Quanto alla sede, le fratture di solito colpiscono la parte mediana. In un caso di Roux, la frattura da una parte era sul terzo medio, dall'altra sull'esterno.

Fra i sintomi bisogna subito citare l'attitudine speciale del ferito. Le due spalle sono abbassate, portate in avanti e in dentro, divaricate le scapule. In un malato di Malgaigne, quando i movimenti in avanti portavano questo divaricamento al

suo massimo, « gli omoplati applicavansi sui lati del tronco, e il dorso appariva arrotondato da una parte all'altra quasi come uno scheletro sprovvisto degli arti superiori ».

Per di più tali fratture sono accompagnate da notevole disturbo della respirazione. Hurel spiega tal disturbo col peso degli arti superiori e delle spalle, che vengono a poggiare sul torace, e colla perdita del punto d'appoggio da parte di un certo numero di muscoli inspiratori: sottoclaveare, pettorali, gran dorsale, gran dentato. Questo fenomeno scompare nel decubito dorsale.

La consolidazione pare un po' più lenta e più difficile che nei casi di frattura unilaterale. Nei casi di Cloquet e di Hurel richiese 36-37 giorni; non si effettuò in 3 casi di Velpeau, Gerdy, Malgaigne.

Fratture comminutive. — Le fratture comminutive della clavicola sono rare, astraendo, s'intende, dalle complicate dovute a proiettili di guerra. Esse risultano sempre da traumatismi diretti e violenti.

La sede di queste fratture è quasi sempre la parte mediana della clavicola. Bardenheuer ha però veduto una di queste fratture al terzo interno: due frammenti completamente staccati, erano a più di $^1/_2$ pollice dal corpo dell'osso. Tali frammenti possono essere irregolarissimi, assumere delle posizioni del tutto anormali, magari essere perpendicolari alla direzione primitiva dell'osso. — I tegumenti spesso vengono perforati dall'ulcerazione consecutiva, se pur non lo sono stati all'atto dell'accidente.

Fig. 147. — Frattura doppia della clavicola.

Le fratture doppie di una clavicola con frammento intermediario non sono che una varietà delle fratture comminutive. Sono estremamente rare. — Il frammento intermediario, secondo Malgaigne, spesso si sposta disponendosi perpendicolarmente all'asse dell'osso. La riduzione ne riesce difficilissima. Simile frattura è quasi sempre prodotta da una violenza diretta.

Le fratture indirette doppie potrebbero, secondo Bruns, osservarsi e sarebbero un po' meno rare sulla clavicola che sulle altre ossa.

Si capisce che in queste fratture comminutive il callo sia particolarmente voluminoso e deforme. La consolidazione è pure più lenta. — I movimenti qualche volta vengono ad essere disturbati moltissimo ed in modo persistente.

Fratture complicate. — *Fratture complicate da ferita.* — Le fratture complicate da ferita sono rare, malgrado la posizione superficiale dell'osso e la frequenza delle violenze dirette come agente di frattura. Polaillon attribuisce la relativa rarità delle ferite alla grande mobilità della pelle a livello della clavicola. In grazia di tale mobilità, la pelle si sposta al momento del traumatismo. Di più essa può resistere all'azione perforante dei frammenti irregolari. Bardenheuer ne raccolse solo 9 osservazioni, all'infuori delle fratture prodotte da proiettili da guerra. — Su 191 fratture della clavicola, osservate in 10 anni all'Ospedale di Nuova York, soltanto due erano complicate.

Queste fratture sono soprattutto dovute alle violenze dirette. La riduzione di solito riesce assai facile, anche senza sbrigliamento. Le conseguenze pare siano ordinariamente assai semplici.

Lesioni di nervi. — La ferita di nervi da parte d'un frammento all'atto stesso dell'accidente, sembra sia rarissima malgrado la vicinanza del plesso brachiale. Bardenheuer non ne riferisce che due osservazioni, le quali paiono incontestabili, dovute a Earle ed a Gurlt. Pare anche certo un altro caso di Jacquemier. Questo autore, anche quando la paralisi appare subito dopo l'accidente, crede si tratti d'una contusione del plesso brachiale dal traumatismo: contusione indipendente dalla frattura. In varie osservazioni (Gurlt, Desault, Gibson, Bardenheuer) fu constatato che un colpo violento, agente sulla clavicola, potè produrre una paralisi duratura del braccio, pur restando intatto l'osso.

Sono più frequenti le lesioni consecutive dei nervi al momento della formazione del callo. Tali lesioni possono verificarsi sui nervi del plesso cervicale superficiale; se tali nervi restano impigliati nel callo, daranno luogo a nevralgie talora violentissime e richiedenti un intervento. Un caso notevole è riportato da Tillaux.

Quanto al plesso brachiale è più frequente la compressione che l'inclusione nel callo. Gli accidenti paralitici aumentano gradatamente d'intensità, e di solito si è obbligati a praticare la resezione del callo doloroso, al che non segue ordinariamente immediato il miglioramento, ma solo lento e progressivo; è però eccezionale che non si ottenga. — In un caso di Delens, insieme colla compressione dei nervi eravi pure compressione dei vasi.

Noi abbiamo osservato alla Salpêtrière un ammalato, il quale, in seguito ad una frattura della clavicola datante da due anni, aveva presentato diversi disturbi di sensibilità, come formicolio, stordimento, dolore passeggero nel braccio, più debolezza marcata dei flessori delle dita ed atrofia manifesta degli interossei. Alla unione del terzo interno col terzo medio della clavicola esisteva un callo voluminoso ed irregolare; resecato il quale, col metodo sottoperiosteo, si potè constatare che un'apofisi irregolare e sporgente se ne distaccava all'indietro e all'interno, giungendo fino dietro la prima costa. Decorso benignissimo. I disturbi di sensibilità scomparvero pei primi, e due mesi dopo l'intervento, in seguito a sedute elettriche regolari fatte nel servizio d'elettroterapia della Salpêtrière, il miglioramento da parte dei muscoli era ancor minimo per quanto reale, ed indiscutibile a detta del malato. In un altro caso, da noi pure osservato e curato nello stesso servizio, i fenomeni di compressione nervosa erano molto più intensi.

Trattavasi d'un muratore il quale era stato colpito violentemente alla spalla destra da un grosso peso rimbalzante dopo una caduta dall'altezza di 12 metri. Trasportato subito l'ammalato all'Hôtel-Dieu, gli si potè constatare una frattura con marcatissimo infossamento della clavicola in basso e in dentro. La sensibilità dell'arto superiore era abolita, tranne alla faccia interna del braccio, innervata dalle branche perforanti dei nervi intercostali.

Il polso radiale aveva la stessa forza di quello di sinistra, e il circolo venoso era assolutamente normale. Era evidente che i frammenti avevano compresso e contuso il plesso brachiale, rispettando i vasi sanguigni.

Sei mesi dopo l'ammalato venne alla Salpêtrière, dove si constatò che la sensibilità esisteva al braccio fino al gomito, con arto atrofico ed assoluta abolizione d'ogni movimento volontario. L'intervento dimostrò che trattavasi di frattura comminutiva della clavicola, di cui un frammento non era consolidato, mentre gli altri erano riuniti da un callo voluminoso inglobante l'apofisi coracoide nella sua parte inferiore. Anche detta apofisi era stata fratturata, secondo stabilivasi coll'esame del pezzo. L'ammalato abbandonò prestissimo l'ospedale, subito che la ferita d'operazione fu guarita; il suo stato non era affatto migliorato, dal punto di vista della sensibilità e contrattilità muscolare.

Le lesioni dei vasi sono più rare che quelle dei nervi. Malgaigne diceva di non conoscerne esempio. Fu riferito un piccolo numero d'osservazioni, la maggior parte senza verifica anatomica. Dupuytren, in seguito a fratture della clavicola, avrebbe osservato due o tre casi d'aneurisma. Blandin avrebbe visto, in caso di frattura da colpo di bastone, una lacerazione dell'arteria sottoacromiale. Il ministro inglese Peel morì in seguito ad una frattura della clavicola con spandimento sanguigno, probabilmente dovuto ad un aneurisma da rottura arteriosa.

Taluni fatti di ferite delle vene sottoclaveari sono stati osservati da Ogle, Gurlt, Erichsen; un caso di ferita della giugulare interna fu riferito da Holmer. Finalmente Manoury racconta un'osservazione particolarmente interessante di ferita della vena sottoclaveare; durante l'operazione tentata per procedere alla legatura, l'ammalato morì per entrata dell'aria nella vena.

Rarissima pure è la ferita del cul di sacco pleurico e del polmone. Polaillon ne ha riunito tre casi, dovuti a Vigarony, Velpeau e Huguier. Non essendo stata rotta contemporaneamente alcuna costa, l'origine della ferita polmonare dalla frattura della clavicola non poteva esser dubbia. Tutti questi ammalati presentarono enfisema sottocutaneo, enorme nel caso di Vigarony. Quello di Huguier ebbe pure un'emottisi.

A questi casi dobbiamo aggiungere quelli riferiti da Bardenheuer, quattro di Gurlt e uno di Bardeleben.

Contemporaneamente alla frattura della clavicola, si possono osservare finalmente delle lesioni delle ossa e delle articolazioni vicine. — Fra tali lesioni concomitanti, sono soprattutto frequenti le fratture di coste. Fu constatato pure qualche caso di lussazione dell'estremità sternale e più di raro dell'acromiale della clavicola. — Sono più rari i casi di frattura dell'omero o di lussazione scapulo-omerale. L'ammalato, di cui riferimmo più sopra l'osservazione, insieme con frattura comminutiva della clavicola, presentava una frattura dell'apofisi coracoide e della prima costa, fratture che eransi consolidate con un callo unico.

Prognosi. — La prognosi delle fratture della clavicola non è grave. In 609 fratture osservate negli ospedali di Parigi, non si ebbero che 9 decessi, cioè l'1,47 $^0/_0$ (Polaillon), decessi però dovuti a complicazioni accidentali.

La consolidazione è di solito rapida. Essa richiede 15-20 giorni nei bambini, 20-40negli adulti. Wallace avrebbe anzi visto una frattura consolidata in 8 giorni. Pitha considera come regola nell'infanzia la consolidazione in 10-15 giorni.

Il punto più cattivo della prognosi è la deformità ordinaria del callo. È rarissimo che la consolidazione si faccia senza accorciamento, e questo può essere

perfino di cm. 3,5. Stando a Bardenheuer, checchè si faccia per ottenere la riduzione, si può contare su di un accorciamento su per giù identico a quello esistente all'atto dell'accidente. Gli è soprattutto nelle fratture del terzo mediano che lo accorciamento sarà considerevole, e particolarmente nelle fratture oblique.

Astraendo dal callo talora enorme delle fratture comminutive, le fratture oblique, da separazione dei frammenti, dànno luogo ad un callo quasi sempre esuberante. La deformità colpisce quanto più il callo sporge direttamente sotto la pelle. Questo inconveniente, minimo in sè, può diventare un vero dispiacere nelle donne e nelle ragazze.

Sopra abbiamo già parlato della possibilità di compressiòni nervose.

Di solito col tempo si attenua la esuberanza del callo e la deformità, e con essa i fenomeni di compressione diminuiscono. La resezione però non è meno soventi necessaria.

L'assenza di consolidazione è rarissima, malgrado la difficoltà della riduzione e della contenzione dei frammenti. Gurlt ne raccolse solo 19 casi. Le pseudartrosi si vedono quasi esclusivamente sul terzo medio (17 casi sui 19 citati; le altre 2 erano sul terzo esterno). In 4 casi, si noti, le pseudartrosi erano d'ambe le parti.

La mancanza di consolidazione può essere assoluta, i frammenti mantenendosi isolati in mezzo ai tessuti. Il più delle volte però i frammenti sono uniti per mezzo di cordoni fibrosi più o meno solidi.

Il disturbo funzionale nella pseudartrosi di solito è quasi nullo. In taluni casi, in cui è più marcato, dipende più dall'atrofia muscolare concomitante, che dalla pseudartrosi in sè. Saranno quindi assai rari i casi in cui sarà necessario l'intervento chirurgico.

Cura. — Il numero dei bendaggi ed apparecchi preconizzati per le fratture della clavicola è considerevole. Descriverli tutti riuscirebbe altrettanto noioso quanto inutile. Noi studieremo semplicemente: 1° le indicazioni della cura e gli apparecchi più semplici e più usati nelle fratture più ordinarie della parte mediana; 2° gli apparecchi nelle fratture più rare delle estremità, doppie o comminutive.

1° Nelle fratture della parte media, accompagnate da piccolissimo spostamento, una semplice sciarpa, che impedisca i movimenti troppo violenti del braccio, basta per ottenere una buona consolidazione. In tali casi sarebbe del tutto inutile far portare al malato un apparecchio complicato e noioso.

Nelle fratture collo spostamento più frequente, cioè quelle in cui il frammento esterno è portato in basso, in avanti e in dentro, la prima indicazione deve essere di ridurre quanto è possibile questo spostamento. La riduzione dello spostamento in basso si ottiene, spingendo il moncone della spalla in alto con una pressione dolce e prolungata sul gomito; la riduzione dello spostamento in avanti si ottiene spostando quanto si può in dietro lo stesso moncone; la quale ultima manovra corregge pure un poco lo spostamento in dentro, correzione che riesce di solito la parte meno perfetta della riduzione.

Lo spostamento del frammento interno in alto, in dietro e in fuori è d'ordinario poco considerevole. È molto difficile d'altra parte correggere tale spostamento. Anche quando si ottenesse, agendo sulla spalla sana, una riduzione parziale

dello spostamento in dietro ed in fuori, lo spostamento in alto non potrebbe venire corretto che mediante una pressione diretta che non si può continuare.

Difficilmente si riesce a mantenere la riduzione ottenuta con pressione diretta. Debole, tale pressione spesso non serve a nulla. Abbastanza forte per dare una reale contenzione, determinerà in breve dolori ed escare.

Ci sembra quindi che debba essere assolutamente abbandonato l'uso degli apparecchi a torselli (*pelotte*). La compressione digitale, assai efficace, dev' essere prolungata per troppo tempo perchè sia ammessa nella pratica ordinaria.

Gli apparecchi destinati a mantenere indirettamente la riduzione, apparecchi di Chassaignac, di Velpeau, di Récamier, di Heister, di Boyer, di Dauvergne, di Moose, di Sayre, ecc. ecc., sono descritti in tutti i trattati di piccola chirurgia.

La maggior parte di essi riesce assai male allo scopo. Noi prenderemo da Polaillon la descrizione del più celebre fra essi, del bendaggio di Desault.

« Il bendaggio di Desault, dice Polaillon, è così celebre, il suo uso è ancora così frequente sia nelle fratture, sia nelle lussazioni della clavicola, che noi dobbiamo darne una descrizione dettagliata. Esso risulta: 1° d'un cuscino cuneiforme fatto con della biancheria usata, lungo quanto il braccio, largo 4-5 pollici, spesso alla sua base 3 pollici circa; 2° d'una prima benda di 7-8 metri, destinata a fissare il cuscino al tronco; 3° di un'altra benda di 8-10 metri, destinata a fissare il braccio al tronco; 4° d'una terza benda, lunga quanto la precedente, destinata a fissare l'avambraccio e ad agire sul gomito e sulla clavicola; 5° di filaccica e di qualche compressa graduata per riempire i vuoti attorno alla clavicola e per rendere più uniforme e più sopportabile la pressione delle bende.

« Il ferito stando all'impiedi oppure seduto su d'uno sgabello, un assistente alza il braccio dalla parte malata e lo sostiene ad angolo quasi retto col corpo, mentre il chirurgo dispone sotto l'ascella la base del cuscino, di cui una delle faccie laterali si applica sulla parte laterale del torace. Per fissarlo in questa posizione, egli vi applica sopra due giri circolari della prima benda, i quali nello stesso tempo abbracciano la base del torace. Quindi porta la benda al davanti del torace sulla spalla sana, dietro di questa, sotto l'ascella della parte sana; la riconduce orizzontalmente alla faccia anteriore del torace sul cuscino, d'onde la fa risalire obliquamente dietro il torace sulla spalla sana, davanti a questa e sotto l'ascella, per riportarla, di dietro al torace, sul cuscino, e quindi obliquamente farla risalire davanti al torace, continuando simili giri orizzontali ed obliqui, fino a che sia esaurita tutta la benda. Fissato solidamente il cuscino, il chirurgo procede alla riduzione della frattura. Egli abbassa il braccio, lo applica lungo il cuscino, ne preme fortemente contro il torace l'estremità inferiore, cui nello stesso tempo rialza, dirigendo un po' indietro l'estremità superiore. Agendo in tali condizioni come una leva di primo genere, l'omero porta la spalla in fuori, relativamente a quanto in basso lo si avvicina al torace. Spinto con essa, il frammento scapulare, che dirigesi nello stesso tempo in alto ed in dietro, si mette in contatto collo sternale. Così situato il braccio, e coll'avambraccio disposto orizzontalmente sul davanti del torace, si applica la seconda benda. Se ne dispone l'estremità sotto l'ascella sana, e si applica la benda sul davanti del torace alla parte superiore del braccio malato, dietro il torace e sotto l'ascella. Due giri circolari coprono

il primo; quindi si scende fino alla parte inferiore del braccio, premendo pochissimo in alto ed aumentando la costrizione via via che si avvicina all'estremità inferiore. La terza benda parte dall'ascella sana, passa davanti al torace, sulla clavicola fratturata, dietro la spalla e lungo la faccia posteriore del braccio, sotto il gomito, risale obliquamente davanti al torace fin sotto l'ascella; quindi dietro il dorso, sulla clavicola rotta; ridiscende davanti la spalla e lungo il braccio, ripassa sotto il gomito, rimonta obliquamente dietro il torace, fin sotto l'ascella ricoprendo il primo tratto della benda, e continuando a percorrere ancora una volta il cammino descritto. Ne risulta un secondo giro, che abbraccia in parte il primo, ed una specie di doppio triangolo disposto al davanti del torace sulle circolari. Il resto della benda, riportato di dietro in avanti, è impiegato in circolari sul braccio e attorno al torace, destinati ad impedire lo spostamento degli altri tratti di benda. In fine viene passata sotto la mano una sciarpa, ed attaccata in alto ai giri ascendenti e non ai circolari, cui il peso della mano farebbe scivolare in basso ».

L'apparecchio di Desault presenta due inconvenienti. La compressione, che esso esercita sul torace, in molti ammalati disturba tanto la respirazione, che difficilmente vien tollerata. Di più le bende si rilassano e spesso dopo qualche giorno scivolano da posto. Quest' ultimo inconveniente si può evitare sia facendole cucire insieme, sia servendosi di bende leggermente silicatate.

La maggioranza dei chirurghi oggidì applica semplicemente, anche nelle fratture con spostamento assai considerevole, la sciarpa di Mayor, modificata da Gosselin. Ecco la descrizione chiarissima, che ne dà Tillaux (1):

« Prendete una salvietta, preferentemente un fazzoletto di seta o di cotone abbastanza grande perchè, piegato come un fazzoletto da collo, le due estremità possano venire ad incrociarsi dietro la schiena del malato. Disponete il braccio, ad angolo retto, entro il fazzoletto così piegato, a croce di S. Andrea. Portate le due punte laterali direttamente indietro e fissatele solidamente l'una all'altra; le punte superiori portatele in alto. Una fatela passare sulla spalla sinistra. Non riunitele tra di loro dietro il collo, soprattutto con un nodo: in tal modo fate soffrire l'ammalato e perdete quasi il benefizio dell'apparecchio, che non riesce più al suo scopo. All'estremità di ciascuna punta attaccate un pezzo di benda di tela solida; portate queste bende, in forma di bretelle, dietro il dorso incrociandole, ed unitele alle due estremità trasversali dell'apparecchio ».

Nell'applicazione, si tendono i due capi verticali fino a che il gomito sia ben sollevato, e l'ammalato abbia il sentimento d'essere ben sostenuto senza sforzi, di che si rende conto provando un immediato sollievo. Se lo spostamento è considerevole, è bene mettere un cuscino di cotone nell'ascella. Richet spesso consolida l'apparecchio mediante una cintura e bende di diachilon.

2° Lo spostamento nelle fratture dell' estremità esterna ed interna della clavicola essendo di solito poco considerevole, il più delle volte la sciarpa basta. In talune fratture dell'estremità esterna però è difficile combattere lo spostamento in alto del frammento interno. I mezzi da tentare sono quelli, cui si ricorre nella

(1) *Chirurgie clinique*, t. I, pag. 526.

a 1 $^0/_0$ circa il numero delle fratture dell'omoplata relativamente alle altre fratture in generale. È facile spiegare la rarità relativa delle fratture dell'omoplata. Questo osso per la posizione sua, per la sua mobilità è in buone condizioni per sfuggire agli agenti esterni.

Le cifre dimostrano che la frattura dell'omoplata è più frequente nell'uomo che nella donna. La maggior frequenza è dai 20-50 anni.

Quantunque tutte le parti della scapula possano essere rotte, le fratture più frequenti sono quelle che colpiscono il corpo, il collo e l'acromion.

FRATTURE DEL CORPO DELL'OSSO

Il corpo dell'omoplata può presentare parecchi gradi di fratture. Malgaigne ammetteva le seguenti varietà: fratture incomplete, complete, trasversali ed oblique, multiple o comminutive.

Vi sono però anche delle fratture verticali.

Le fratture *incomplete* sono rarissime, la diagnosi non è facile, e il più delle volte si confondono con una semplice contusione.

Le fratture *complete* del corpo hanno per sede ordinaria la fossa sottospinosa, ed hanno una direzione obliqua o quasi trasversale. I frammenti possono non subire alcuno spostamento, in grazia dei gruppi muscolari che su di essi inserisconsi; non è però raro osservare degli spostamenti reali. Talora è il frammento inferiore che si porta in avanti, e consecutivamente in alto ed in fuori. Lo spostamento può anche farsi in senso inverso.

È certo che le diverse posizioni prese dai frammenti dipendono: 1° dalla direzione della soluzione di continuo; 2° dall'azione dei muscoli che si inseriscono sui frammenti stessi; 3° dalla direzione in cui si è esercitato il trauma.

Fig. 150. — Frattura del corpo dell'omoplata.

Finalmente le fratture sono qualche volta multiple ed accompagnate da un numero più o meno considerevole di scheggie. Le diverse parti del corpo dell'osso possono essere colpite. In taluni casi il trauma agì sulla parte più sottile dell'osso; in altri solo uno dei bordi è rotto; in altri ancora l'angolo inferiore dell'omoplata è distaccato, nel tempo stesso che producesi una frattura,la cui direzione è parallela al bordo esterno della scapula.

Le ferite da arme da fuoco determinano il più delle volte delle fratture multiple e scheggiate. Le fratture prodotte dalle palle cilindro-coniche sono quasi sempre accompagnate da fessure lunghissime. Alle lesioni ossee aggiungonsi delle complicazioni più o meno gravi, dovute alla ferita delle parti vicine: come apertura dell'articolazione scapulo-omerale, o penetrazione dell'agente vulnerante nella cavità toracica.

Eziologia. — Nella grande maggioranza dei casi la frattura è diretta. La soluzione di continuo è dovuta sia ad un violento colpo sull'omoplata, sia ad una caduta all'indietro su di un corpo duro, oppure al passaggio d'una ruota di

vettura. È inutile aggiungere che tali considerevoli traumatismi spesso, insieme alla frattura, dànno luogo ad altre lesioni.

Sintomi. — I sintomi variano un poco a seconda della varietà della frattura. Se vi ha un infossamento della parte centrale dell'osso, si constaterà una depressione sul punto stesso in cui risiede la soluzione di continuo. Il dolore spontaneo è aumentato dalla pressione diretta e dai movimenti impressi al braccio corrispondente.

In un certo numero di casi l'ecchimosi compare qualche giorno dopo l'accidente, quantunque questo non sia fenomeno costante.

Le fratture trasversali ed oblique si riconoscono assai facilmente; la pressione, i movimenti del braccio e la tosse esasperano il dolore. Secondo Jarjavay, gli ammalati solo con vivi dolori potrebbero alzare il braccio della parte offesa fino all'orizzontale, e riuscirebbe loro quasi impossibile portarlo in avanti.

Fu pure indicata fra i sintomi l'inclinazione della testa del ferito verso la spalla fratturata, e si insistette sulla rarità dell'ecchimosi, la quale apparirebbe sempre tardivamente.

E. DALEINE

Fig. 151. — Frattura del corpo dell'omoplata, con integrità dei bordi dell'osso.

Quanto allo enfisema, di cui parla J.-L. Petit, deve attribuirsi ad una complicazione da parte del torace. La crepitazione non sempre viene percepita; per sentirla si può tentare d'agire direttamente sui due frammenti prendendoli colle dita; i risultati, che si ottengono, sono di solito negativi. Sarà meglio agire sul moncone della spalla e sul braccio, per provocare lo sfregamento delle superficie ossee. Fu pure consigliato di portare il braccio sulla testa, in avanti, indietro, mentre una delle mani del chirurgo è applicata a piatto sul corpo dell'osso. Taluni autori raccomandano di imprimere all'arto corrispondente dei movimenti di torsione indietro ed in avanti. Se si può prendere fra le dita l'estremità della capsula, si potrà tentare di muoverla in vario senso. Tutte queste manovre possono e devono venir tentate, perchè la crepitazione constatata ben a dovere basta per far la diagnosi. Ma conviene stare in guardia contro la crepitazione spuria data da coaguli sanguigni o da sfregamento di tendini.

Colla maggior attenzione bisogna rilevare la deformità e soprattutto la mobilità anormale. Non sempre è facile rendersi conto esatto della deformità prodotta dalla frattura dell'omoplata. Così si percepisce difficilmente la mobilità anormale.

A tale scopo, bisogna imprimere al braccio e alla spalla i diversi movimenti surricordati. Sarà pur cosa utile invitare l'ammalato ad incrociare le sue braccia sul torace, oppure portarne gli avambracci in dietro e sollevare quanto è possibile le mani.

Le fratture *verticali* sfuggono il più delle volte alla diagnosi. Infatti il dolore locale, determinato dalla pressione, può esistere nei casi di semplice contusione. Per riconoscere la frattura, bisogna che si produca un dolore netto portando in senso inverso i due frammenti, oppure che si riconosca la deformità, cui si può in certa misura esagerare con taluni movimenti del braccio e della spalla. Senonchè tali constatazioni non sono facili, ed assai frequentemente si è ridotti a sospettare la frattura verticale.

Le fratture multiple spesso sono accompagnate da fenomeni gravi, quando il trauma è stato considerevole. In certo numero di casi la diagnosi è evidente: vi ha crepitazione ed i frammenti possono venir presi fra le dita e spostati in uno od altro senso.

Se la frattura scheggiata è dovuta a ferita da arme da fuoco, spesso vengono in scena fenomeni di sepsi e di suppurazione. All'infuori di qualsiasi apertura della cavità toracica, possono verificarsi in tali circostanze dei fenomeni gravi e sopravvenire la morte. Spesso però la frattura dell'omoplata, data da proiettili o da frammenti d'obice, complicasi di ferite toraciche. In tali casi la frattura ha solo una importanza secondaria nella gravità del trauma. La ferita dell'articolazione scapulo-omerale, la lesione d'un'arteria importante possono necessitare un intervento. Però le emorragie anche abbondanti provengono quasi sempre da piccoli vasi. La infiltrazione sanguigna propagasi a grande distanza, e può determinare dei veri aneurismi diffusi, suscettibili di presentare degli accidenti seriissimi. Infatti la sepsi di tali vasti versamenti costituirebbe una gravissima complicazione.

Diagnosi. — Qualche volta la diagnosi è evidente. La crepitazione, la mobilità anormale, la deformità, il dolore vivo localizzato in un punto ed esagerato coi movimenti del braccio, possono trovarsi insieme. Per contro in altri casi il chirurgo è obbligato a tenersi sulla riserva. Non vi ha alcun segno per differenziare la contusione da talune fratture senza spostamento, per cui è giocoforza restare in dubbio. D'altra parte in questi casi incerti la cura è la stessa.

Prognosi. — Le fratture semplici del corpo dell'omoplata guariscono facilmente nell'immensa maggioranza dei casi, e non producono alcun disturbo nelle ulteriori funzioni dell'arto relativo.

La consolidazione richiede 4-5 settimane circa.

Quanto abbiamo già detto spiega abbastanza la gravità delle fratture multiple scheggiate, soprattutto quando esse sono prodotte da arme da fuoco. All'infuori delle complicazioni pleuriche o polmonari, la febbre talora si manifesta e così possono presentarsi dei fenomeni gravi secondarii all'infezione della ferita. Oggidì però i feriti non vanno soggetti a tali complicazioni, e guariscono soventi malgrado esse.

Cura. — Se non vi ha spostamento, bisogna immobilizzare semplicemente per 4 settimane circa l'omoplata. Se spostamento esiste, prima di procedere alla immobilizzazione si deve praticare la riduzione. Bisogna però confessare che la riduzione e soprattutto la contenzione dei frammenti in buona posizione sono estremamente difficili. Gli autori immaginarono le posizioni più svariate, gli apparecchi più complicati ed ingegnosi allo scopo di riuscire ad una buona riduzione e mantenere in maniera definitiva in buona posizione i frammenti. In genere ci si limita a scegliere, per quanto è possibile, una posizione la quale metta i frammenti in contatto; si fissa il braccio e la spalla in posizione favorevole alla consolidazione, avendo cura però di non imporre al paziente il supplizio, spesso intollerabile, d'un apparecchio troppo pesante e complicato. Si ricorrerà, per immobilizzare spalla e braccio, agli apparecchi gessati, ovattati o silicatati, scegliendo il più appropriato alla varietà della frattura e alla contenzione della stessa.

Quando si ha da fare eziandio con una ferita comunicante col focolaio della frattura, si dovranno seguire le regole generali stabilite nel capitolo della cura delle fratture aperte. Fatta la disinfezione della ferita, si fisserà il braccio in buona posizione. Se vi ha suppurazione, ci si comporterà come con qualsiasi frattura complicata da ascesso, ricordandosi che la presenza del pus attorno alla gabbia toracica può dar luogo ad accidenti da parte della pleura.

Fratture dell'angolo inferiore. — Desault nel 1798 si occupò in modo particolare di questa varietà di fratture dell'omoplata; però con ragione Malgaigne e Follin non la distinguono dalla frattura del corpo dell'osso.

Anatomia patologica. — Una linea di frattura più o meno trasversale stacca una parte variabile dall'angolo inferiore della scapula, la quale, tratta in avanti, in alto ed in fuori dal gran dorsale, si allontanerebbe sempre, secondo Desault, dal frammento superiore: però lo spostamento è tutt'altro che costante.

Eziologia. — Questa frattura è quasi sempre dovuta a cause dirette. Citasi però un caso di Gensoul, in cui la contrazione muscolare bastò a rompere l'osso: lo stesso malato, 17 anni dopo, si fece una frattura dell'angolo inferiore dell'omoplata del lato opposto, in seguito a caduta sul dorso. Malgrado l'opinione di Gensoul, ci si deve domandare se in tale ammalato non ci fosse una predisposizione sia anatomica che patologica.

La *diagnosi* soventi è facile, in causa dello spostamento, della mobilità anormale e della crepitazione. In genere si può prendere fra le dita l'angolo inferiore dell'omoplata.

La *prognosi* è benigna, quantunque talora la riduzione e soprattutto la contenzione siano difficili. La guarigione avviene però sempre, malgrado una piccola deformità.

Fratture dell'angolo superiore. — Sono più rare di quelle dell'angolo inferiore, ma incontestabili. Noi ne riproduciamo un caso de' più evidenti, tolto da Hamilton. Si vede da ciò che a torto Malgaigne negavane l'esistenza. Lo stesso Gurlt ne aveva già riprodotto un caso (fig. 152).

Quando lo spostamento esiste, ammettesi che è dovuto all'elevazione del frammento superiore tratto in alto e in dietro dal fascio superiore del romboide.

Fratture della spina. — Stando a Malgaigne, non vi sarebbe alcun caso certo di frattura della spina della scapula, ed i soli casi descritti sarebbero stati diagnosticati dai soli fenomeni clinici; non esiste infatti alcun preparato anatomico di questa frattura.

Un'anormale sporgenza della spina, la facile riducibilità di essa, la crepitazione che si avverte all'atto della riduzione, sono segni sufficienti per ammettere che tale apofisi è fratturata; è però difficilissimo affermare che la lesione è esattamente limitata e non si estende alla fossa sopra- o alla sottospinosa. In altri casi il versamento considerevole fa credere a torto ad una semplice contusione.

E.DALEINE del

Fig. 152. — Frattura dell'angolo superiore (secondo Hamilton).

Fratture dell'acromion. — Ben note dopo il lavoro di Desault, queste fratture sono più frequenti delle altre, il che si comprende se si consideri la situazione superficiale e la sporgenza di tale apofisi al di sopra della testa omerale. Colla sua faccia superiore l'acromion è direttamente esposto ai traumatismi esterni; coll'inferiore può ricevere l'urto della testa omerale nelle cadute sul gomito o sulla palma della mano, e fratturarsi. Il più delle volte però la frattura avviene in seguito a cadute dirette sul moncone della spalla. Tali fratture costituiscono da sè sole quasi la metà delle fratture dell'omoplata; Lonsdale infatti ne rilevò 8 casi su 18 fratture dell'omoplata. Hamilton ritiene che molte di queste fratture siano distacchi epifisarii.

La linea di frattura in genere divide l'apofisi perpendicolarmente alla sua direzione, di raro obliquamente; risiede in genere a 2-3 cm. dalla punta, e talora all'unione dell'apofisi colla spina dell'omoplata.

Il frammento esterno, o piccolo frammento, conserva quasi sempre delle aderenze solide col resto dell'osso, cui aderisce per mezzo di un periostio spesso e di fascetti legamentosi resistenti. La tumefazione di solito è moderata, ma l'ecchimosi può esser estesa. Il dolore, localizzato nel punto fratturato e risvegliato dalla pressione diretta, costituisce il vero segno caratteristico di tale frattura; viene anche aumentato da movimenti del braccio e soprattutto da quelli di abduzione e di elevazione.

È stata descritta una particolare deformità del moncone della spalla, una caduta della testa dell'omero dalla parte dell'ascella. È questa però un'eccezione, anche ne' casi in cui sono rotti i fasci fibrosi; perocchè il gonfiore è considerevole e lascia solo constatare una semplice tumefazione del moncone della spalla. In simili casi, se esiste cioè tale spostamento, è facile ridurlo portando l'omero direttamente in alto, col gomito applicato lungo il corpo. Allontanando il braccio dal tronco, la testa omerale si allontana dall'acromion, non lo sostiene più; con ciò si può alla palpazione riconoscere una mobilità anormale dell'apice dell'apofisi. Questo, insieme col dolore, è il solo segno importante dal punto di vista della *diagnosi*, poichè crepitazione non esiste se il periostio è illeso; quando c'è, la si distingue facilmente colla mano applicata a piatto sulla regione ferita.

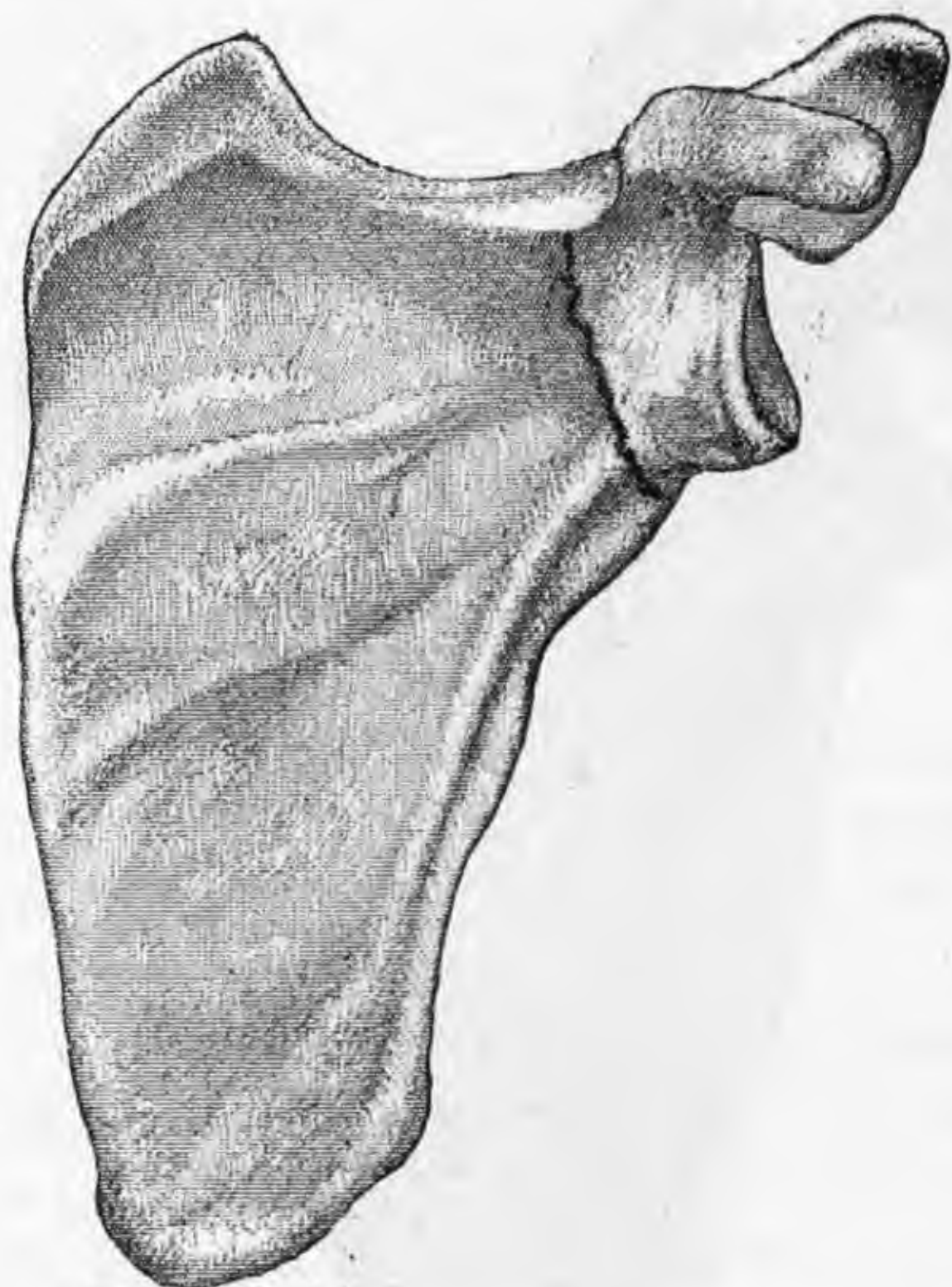
La *prognosi*, considerata dal punto di vista della funzionalità dell'arto, è molto benigna. Infatti i movimenti dell'articolazione della spalla, dapprima dolorosi e ridotti, presto riprendono l'estensione loro normale. Bisogna però sapere che la consolidazione ossea è relativamente rara, e più frequente è la pseudartrosi fibrosa. Tale difetto nella formazione del callo è difficile stabilire se provenga dalla contenzione raramente perfetta, oppure da deficente vitalità del frammento staccato.

E.DALEINE del

Fig. 153. — Frattura del collo dell'omoplata (secondo A. Cooper).

Fratture dell'apofisi coracoide. — Sono rare, anzi eccezionali. L'apofisi coracoide, nascosta profondamente, è poco esposta ai traumi; di più la cortezza e solidità sua la proteggono pure efficacemente contro la rottura, la quale avviene solo dietro traumi violenti e diretti. Tuttavia Gurlt cita un caso di strappamento dell'apofisi coracoide in un movimento di supinazione forzata, ed Holmes un altro caso da causa indiretta.

La linea di frattura in genere risiede verso la base dell'apofisi; a livello della cartilagine di coniugazione nei ragazzi. Raro è lo spostamento, ed in ogni caso leggero e ridotto ad un semplice movimento di leva, o di altalena, anche nei casi di fratture comminutive, poichè dei robusti legamenti uniscono la faccia superiore dell'apofisi alla clavicola e l'immobilizzano.

Si può dire che la storia clinica di questa frattura non esiste. La violenza del trauma, necessaria per produrla, produce in genere delle considerevoli lesioni sia nelle parti molli profondamente contuse e lacerate, sia da parte delle ossa, clavicola, coste od omoplata, la cui frattura complica quella della apofisi coracoide. Perciò tale frattura è solo riconosciuta all'autopsia o all'atto d'interventi chirurgici.

In un ammalato, già sopra ricordato, in cui notavasi un considerevole infossamento della clavicola, con paralisi del plesso brachiale, degli esami molteplici e ripetuti da parecchi chirurghi non avevano fatto riconoscere la lesione della apofisi coracoide, che noi constatammo quando, dopo qualche mese, praticammo la resezione dei frammenti clavicolari.

Si può quindi dire che la diagnosi è impossibile, e che quanto fu scritto al riguardo è puramente teorico.

Queste fratture sono gravi. Malgaigne su 6 casi notò 6 morti. Tale gravità è relativa alle lesioni articolari e toraciche, che spesso accompagnano la frattura dell'apofisi coracoide. Però la guarigione è possibile, e la consolidazione avviene in genere con un callo fibroso: Gurlt su 6 preparati trovò 6 pseudartrosi.

Fratture del collo chirurgico. — La maggior parte degli autori descrissero queste fratture con quelle della cavità glenoide; però noi, d'accordo in ciò con Gurlt e Chauvel, crediamo sia interessante distinguere lo studio di queste fratture. La linea di frattura ha sede al collo chirurgico, cioè a certa distanza dalla cavità glenoide; è in generale trasversale, e in un gran numero di casi distacca nello stesso tempo l'apofisi coracoide.

Eccezionalmente è molto obliqua e può interessare una parte della cavità articolare. Sono queste delle fratture rare, specie allo stato semplice; spesso sono accompagnate da lussazione della spalla, da schiacciamento della testa dell'omero oppure da frattura dell'omoplata.

I pezzi conservati nei musei sono poco numerosi, ed è soprattutto sulle osservazioni cliniche che si costrusse la storia di tal lesione.

È ancora dubbio il meccanismo intimo di queste fratture. Sono prodotte da grandi traumi, ed è difficile analizzare l'estensione, l'intensità, la direzione e la natura di essi. Ricordiamo però che Gurlt registrò una frattura da contrazione muscolare.

Sintomi. — Gli antichi dicevano che in questa frattura il braccio cadeva lungo il corpo e trascinava il frammento glenoideo. A. Cooper descriveva così, secondo Chauvel, i sintomi di tal lesione: « La cavità glenoide si distacca dal corpo, e portasi colla testa dell'omero nel cavo ascellare; la spalla si appiattisce; *formasi un'escavazione sotto l'acromion* per la depressione del deltoide, e la testa omerale può essere sentita nell'ascella. » Perchè tale spostamento esista, bisogna che il legamento coraco-glenoideo sia del tutto rotto, senza di che la cavità glenoide non potrebbe abbassarsi. Tali sintomi non sono affatto ritenuti patognomonici da Malgaigne: essi sarebbero anche proprii della lussazione incompleta della testa omerale con rottura del bordo glenoideo.

Si disse che nei casi di fratture l'apofisi coracoide seguiva i movimenti del braccio, che il frammento ascellare era irregolare e tagliente. Ora, devesi confessare che questi sono sintomi assai difficili ad esser rilevati fra la tumefazione e il versamento sanguigno considerevole, che accompagna sempre i grandi traumatismi della spalla.

Uno dei migliori sintomi è ancor quello su cui insistevano J.-L. Petit e gli antichi. La deformità si riduce facilmente sollevando il gomito, ma si riproduce

subito che il gomito è abbandonato al proprio peso. Durante tali movimenti, sempre dolorosi, si produce una grande crepitazione.

Gurlt aggiunge due altri sintomi: 1° l'allungamento del braccio; 2° la possibilità dei movimenti passivi, e l'abolizione completa dei movimenti volontarii.

Realmente la profondità delle lesioni, la tumefazione delle parti, l'assenza di sintomi patognomonici, rendono la diagnosi una delle più delicate ed incerte. Così è frequente veder tali fratture confuse sia con lussazioni, sia con fratture della testa e del collo omerale.

La *prognosi* è sempre seria. Devesi però dire che i casi di morte, ritenuti dagli antichi tanto frequenti, appartengono alle fratture complicate da ferite. Il più delle volte la riunione avviene mediante callo osseo. Però spesso persistono a lungo o per sempre, dei disturbi nella funzionalità dell'articolazione della spalla, in seguito ad aderenze, esiti d'artrite o di periartrite, alla considerevole atrofia dei muscoli peri-scapulari, ecc.

Fratture della cavità glenoide. — Contro l'opinione di J.-L. Petit, che credeva impossibile la coesistenza di tale frattura con una lussazione, Malgaigne ritiene che le fratture della cavità glenoide quasi sempre sono accompagnate da lussazione.

Tali fratture possono essere limitate ad uno dei bordi della cavità glenoide; spesso però la linea di frattura è multipla, e si ha un reale schiacciamento della cavità.

Recentemente Assaky e Farabeuf studiarono i rapporti della testa omerale e della cavità articolare, e dimostrarono che il contatto della testa colla cavità glenoide è solo un contatto *polare*, limitato ad un solo punto. Ne segue che nei colpi diretti sul moncone della spalla, quando la testa resiste, la violenza trasmettesi ad un punto preciso della cavità glenoide e la rompe. Così le fratture assumono una forma stellata e le rotture multiple convengono ad un punto centrale.

Sul vivente la diagnosi è quasi impossibile, e, malgrado la crepitazione, nella maggior parte dei casi solo la lussazione è ben riconosciuta, senza che si possa riconoscere la sede della frattura. Più che nelle altre lesioni dello scheletro e della spalla, qui è necessaria una buona riduzione, prima di praticar la contenzione; assai spesso però, malgrado tutte le cure, la mobilità dell'articolazione resta compromessa per sempre.

E. DALEINE del.

Fig. 154. — Frattura della cavità glenoide (Hamilton).

Cura delle fratture dell'omoplata. — In talune fratture limitate ad uno degli angoli o ad una delle apofisi, o quando non vi ha spostamento, è bene limitarsi in tutto all'applicazione d'una sciarpa solidamente fissata e d'un largo bendaggio di diachilon, che immobilizzi l'angolo inferiore dell'omoplata.

Però se vi ha spostamento e se bisogna mantenere in posto dei frammenti, i quali abbiano tendenza a separarsi, conviene ricorrere ad apparecchi più complicati, simili a quelli che abbiamo descritto per le fratture della clavicola, od analoghi a quelli che verranno consigliati per le fratture del collo dell'omero.

III.

FRATTURE DELL'OMERO

Gosselin, *Gaz. des hôpit.*, 1869. — Hutchinson, *The Lancet*, 1871. — Le Dentu, *Soc. de Chir.*, 1876. — Bennet, *Brit. med. journ.*, 1880. — Bellajow, *Centr. f. Chir.*, 1880. — Trélat, *Gaz. des hôp.*, 1881. — Symonds, *The Lancet*, 1882. — Gouery, Tesi di Parigi, 1883. — Oger, Tesi di Parigi, 1884. — Hennequin, *Revue de Chir.*, 1887. — Decamps, Tesi di Parigi, 1888.

Tutti i punti dell' omero sono suscettibili di fratturarsi; però le fratture di quest'osso presentano notevoli differenze nelle loro cause, nei loro sintomi e nella evoluzione loro, secondo che esse colpiscono la diafisi oppure una delle estremità dell'osso. Perciò, a ragione, sono state divise in 3 varietà giusta la sede loro sull'estremità superiore, sul corpo dell'osso oppure sull'estremità inferiore.

Frequenza. — Gurlt ritiene che su 100 fratture se ne trovano 7,3 dell'omero. — Bruns dà su per giù le stesse proporzioni: 7,48 %.

Considerandole in rapporto alla loro sede, si trova, stando a Bruns, che su 866 fratture dell'omero:

196	avevano lor sede sull'estremità superiore, cioè . . .	21 %
460	» » sulla parte mediana	53 »
214	» » sull'estremità inferiore	25 »

In rapporto coll'età dei pazienti:

	Fratture	Dell'estremità superiore	Della diafisi	Dell'estremità inferiore
Da 1 a 10 anni Bruns osservò	109	7	45	57
10 a 20 » »	83	21	29	33
20 a 30 » »	61	12	39	10
40 a 50 » »	50	9	33	8
50 a 60 » »	44	16	27	1
60 a 70 » »	51	27	22	2
70 a 80 » »	38	14	23	1
80 a 90 » »	24	14	10	0

Questa tabella, molto istruttiva, ci insegna nel modo più chiaro che le fratture dell'estremità inferiore si osservano soprattutto nell'infanzia e nella adolescenza, sono rare nell'uomo adulto, eccezionali nei vecchi.

FRATTURE DELL'ESTREMITÀ SUPERIORE DELL'OMERO

Fino alla metà del passato secolo, gli autori non facevano distinzione alcuna fra le fratture dell'estremità superiore e quelle della diafisi dell'omero. In quell'epoca Ledran pubblicò nelle *Mèmoires de l'Acadèmie de Chirurgie* i suoi studi sulla frattura del collo dell'omero. Boyer poco dopo descrisse la frattura « de la rainure même du col anatomique », cioè dell'incavatura stessa del collo anatomico. Bisogna però venir fino all'opera di Malgaigne per vedere nettamente stabilita la divisione delle fratture in *intra-* ed *extracapsulari*.

Eziologia. — Le fratture dell'estremità superiore dell'omero, come pure quelle che hanno loro sede nel collo del femore, si osservano più frequentemente nelle persone adulte, secondo risulta da tutte le statistiche antiche e moderne. Malgaigne dice di aver osservato tali fratture soltanto nei vecchi, e che il più giovane dei suoi pazienti aveva 53 anni.

Però queste fratture possono osservarsi eziandio nelle persone giovani. Al quale riguardo Decamps (1), alla cui tesi noi ci riferiremo soventi, fa rilevare che nelle persone giovani l'osservazione nota l'esistenza di violenti traumatismi, che avrebbero prodotto simultaneamente più fratture. Quest'autore dà la seguente statistica:

Da 60 a 68 anni	19
50 a 58 »	12
30 a 40 »	3
15 a 20 »	3

da cui risulta che sopra i 40 anni tali fratture sono cinque volte più frequenti che in età più giovane.

Come per quasi tutte le fratture, l'uomo è il più spesso colpito, quantunque non sia qui il caso di gravi traumi poichè, secondo abbiamo detto, gli è sopra tutto nei vecchi che notasi questa varietà di fratture. Nella statistica di Decamps, su 37 fratture si hanno 35 uomini e solo 2 donne. Però, secondo Trélat, le cadute darebbero tale frattura più spesso nella donna che nell'uomo; ciò proviene, dice l'autore citato, da che l'uomo cade colle braccia tese cercando di arrestarsi, mentre « la femme tombe comme si elle s'écroulait », il che vale a dire che la donna si lascia cadere *come un sacco.* Se nell'età giovane sono necessarii dei grandi traumi per produrre questa frattura, nei vecchi basta un leggero trauma.

Stando al giudizio di tutti gli autori, queste fratture sarebbero quasi sempre da causa diretta. Ciò non crede Decamps, il quale su 21 casi ne trovò 11 prodotti da cause indirette: movimenti di torsione, cadute sulle mani, cadute sul gomito, ecc.

Considerate dal punto di vista anatomico, le fratture del terzo superiore dell'omero possono dividersi in quattro varietà:

1° Fratture del collo chirurgico;
2° Fratture del collo anatomico;
3° Fratture delle tuberosità;
4° Fratture della testa dell'omero.

FRATTURE DEL COLLO CHIRURGICO

Se si crede quello che insegnano gli autori più competenti — Desault, Malgaigne, Nélaton, Gosselin, Hamilton — nelle fratture del collo chirurgico dell'omero lo spostamento potrebbe farsi in tutti i sensi. Stando a Decamps, a meno di un traumatismo violento il quale separi bruscamente i frammenti, lo spostamento è variabile ed obbedisce a certe regole. Malgrado la rarità delle autopsie, questo autore ha potuto studiare nella sua tesi 7 pezzi anatomici.

---

(1) Decamps, *Étude sur les fractures de l'extrémité supérieure du bras.* Tesi di Parigi, 1888.

Egli si valse eziandio dell'esame minuzioso ed attento dell'arto fratturato, e dei particolari che la clinica ha potuto fornirgli. Però si sa quanto sia delicato e soggetto ad errori l'apprezzamento esatto dello spostamento di estremità ossee fratturate, soprattutto quando la lesione risiede vicino alle estremità articolari d'un osso.

Per Malgaigne « generalmente la frattura divide l'osso nel punto in cui la diafisi si distacca nettamente dalla parte spongiosa — il quale punto presenta per questo fatto stesso minor resistenza ad una violenza esterna ».

Per Hennequin, la cui competenza in simile materia è oggidì ben nota, nel terzo superiore dell'omero esistono due punti più deboli degli altri, « compreso l'uno tra la base dei trocanteri e le inserzioni dei muscoli grande dorsale e grande pettorale, l'altro fra queste due inserzioni e l'inserzione inferiore del deltoide » (1). Le fratture però sono più frequenti sopra che sotto le inserzioni del gran pettorale. La linea di queste fratture può essere irregolarmente trasversale e dentellata, o presentare una direzione variamente obliqua.

Fig. 155. — Frattura del collo chirurgico dell'omero.
a, muscolo sottoscapolare — *b*, grande pettorale — *c*, gran dorsale — *d*, grande rotondo — *e*, frammento inferiore tirato in dentro — *f*, frammento superiore.

Le *fratture trasversali* sono vicinissime alla testa omerale, e possono anche interessarla. È anzi di regola constatare che alla parte interna la linea di frattura divide il collo anatomico di modo, che, come pel femore, sarebbe bene riconoscere delle fratture miste, cioè extrarticolari in fuori, intrarticolari in dentro. La penetrazione della linea di frattura nella cavità articolare non è uno dei caratteri meno importanti di queste fratture.

Se la linea di frattura è più bassa di 1-2 cm., non avviene questa penetrazione. Però Nicaise (2) segnala dei casi, eccezionali d'altronde, in cui una fessura spiroide apriva l'articolazione.

Secondo ha fatto osservare molto giustamente Malgaigne, in tesi generale la linea di frattura non è regolarmente e completamente trasversale, e numerose dentature guerniscono la superficie dei frammenti. Queste dentature sono variabili, ora piccole e deboli; ora forti e resistenti; dirette dalle creste ossee che costituiscono solide colonne rugose si frangono solo al disopra della linea principale di frattura; sono allora spesse e puntute, e possono compenetrare la testa omerale facendola scoppiare.

Facilmente si comprende l'importanza di queste dentellature, le quali, ingranandosi fra loro, mantengono la continuità dei frammenti, diminuiscono la crepitazione, oppure la rendono più difficilmente percettibile, e si oppongono ad un grande spostamento.

---

(1) *Revue de Chirurgie*, 1887, pag. 423.

(2) *Dict. encycl. des Sciences médicales*.

Lo *spostamento* adunque può mancare del tutto oppure essere minimo. Il frammento superiore, imbrigliato dal tendine della lunga porzione del bicipite che si riflette su di esso, fissato dai robusti prolungamenti della capsula articolare, in genere non subisce che poco o punto spostamento; quando però si sposta, con notevole frequenza presenta una tendenza a rivoltare in fuori l'estremo suo inferiore.

Il frammento diafisario in generale è più spesso spostato; si presenta rotato in dentro, il che facilmente si constata sui pezzi pei rapporti che la doccia bicipitale ha colle tuberosità; si porta leggermente in avanti e può presentare un leggero grado di accavallamento, soprattutto se la linea di frattura non è assolutamente trasversale. In realtà però i frammenti nelle fratture trasversali non si allontanano molto fra di loro, a meno che sia avvenuto un trauma violentissimo.

E. DALEINE

Fig. 156. — Varietà di frattura mista. — Frattura del collo chirurgico e del collo anatomico.

E. DALEINE del

Fig. 157. — Frattura situata un po' al disotto del collo chirurgico, e completamente indipendente dall'articolazione.

Nélaton e Malgaigne ammettono che lo spostamento si faccia sotto l'influenza dei muscoli, e soprattutto dei muscoli sopraspinato, sottospinato e piccolo rotondo, i quali imprimono al frammento superiore un movimento che ne dirige l'estremo inferiore in fuori (Nélaton).

Nel suo articolo più recente, Nicaise tiene soprattutto conto dell'azione del traumatismo.

Decamps crede che lo spostamento primitivo dipenda dal traumatismo iniziale; solo lo spostamento secondario è dovuto all'azione dei muscoli, i quali però sarebbero incapaci di agire se vi fosse ingranaggio dei frammenti.

Fratture oblique. — La linea di frattura può essere obliquissima e presentare tutti i gradi tra la obliquità estrema a becco di penna e la direzione trasversale; in tali condizioni può, soprattutto se la frattura avvenne per un movimento di torsione, essere accompagnata da fessure risalenti nell'articolazione della spalla, secondo Anger ha potuto constatare nelle sue esperienze sui cadaveri. Le dentature in genere sono piccole, sempre più piccole che nelle fratture trasversali. Le estremità ossee più o meno acute e pungenti penetrano e si fissano nelle masse articolari.

Se si tien conto delle particolarità fornite dai pochi pezzi anatomo-patologici e dai numerosi casi clinici, l'obliquità si dirigerebbe di preferenza d'alto in basso, d'avanti in dietro e di dentro in fuori. Però non conviene prestare una cieca fede ai dati forniti dall'esame clinico, poichè Malgaigne riferisce un caso in cui l'autopsia gli dimostrò l'esistenza d'una linea di frattura obliqua in direzione tale, che la clinica gli aveva fatto credere impossibile. Nè tale obliquità è la sola, pare solo più frequente delle altre. Molto spesso la frattura, orizzontale in un punto, è obliqua solo su di un'altra parte della sua estensione.

Fig. 158. — Frattura a becco di penna.

Lo *spostamento* di queste fratture sarebbe eccezionale per Malgaigne il quale non l'avrebbe riscontrata una volta su dieci. Gosselin, nelle sue lezioni, conferma tale opinione: « Per me, egli dice, io non mi ricordo d'aver visto una sola volta tale spostamento in dentro, che ci fu dato per abituale. Gli è che in realtà questo spostamento non esiste, oppure esiste solo eccezionalissimamente. Io presumo che dovette essere osservato dagli autori che ne parlarono, senza essersi accorti che avevano avuto da fare con un'eccezione ».

Però, malgrado l'autorità di autori così competenti, bisogna ammettere che lo spostamento in queste fratture è la regola ordinaria, e che raramente le estremità frammentarie restano coaptate. Nella più recente statistica che abbiamo, quella di Decamps, si vede che su 36 osservazioni 15 volte è notato lo spostamento, e che nelle altre 21 non se ne parla; il che non vuol dire che lo spostamento non esistesse, ma che non è stato cercato o segnalato.

L'esame clinico permette di rendersi conto del grado e della natura dello spostamento. La deformità e la crepitazione non hanno grande valore; dall'esplorazione del dolore colla palpazione e dalla misurazione risulteranno i dati principali.

La *pressione* fatta sui frammenti vi determina un dolore ben localizzato, che permette di riconoscerli e determinarne i rapporti; la *palpazione* fa constatare la sporgenza d'uno o di entrambi i frammenti in un punto anormale. Soprattutto dalla parte dell'ascella la palpazione riconoscerà una sporgenza a superficie irregolare e rugosa, mobile coll'omero, dalla cui estremità fratturata è costituita.

La *misurazione* mostra, nei casi di accavallamento e di spostamento angolare, che vi ha un manifesto spostamento.

Lo spostamento dunque esiste frequentemente; se però si cerca negli autori quale è la forma sua più abituale, riesce difficile farsi un'opinione ben precisa.

Moscati e Ledran, nelle *Mèmoires de l'Acadèmie de Chirurgie*, Boyer nel suo *Traitè des maladies chirurgicales*, ritengono che il frammento inferiore si porta in dentro. Desault crede ch'esso inclini in dentro, mentre Dupuytren lo vide portarsi abitualmente in fuori, e sporgere marcatamente alla regione esterna della spalla. Talora l'estremità di questo frammento inferiore perforava il deltoide e vi rimaneva aderente. Nel *Journal de Chirurgie* del 1845, Debrou (d'Orléans) riferisce tre esemplari, osservati in meno d'un anno, nei quali il frammento inferiore dirigevasi in dentro e sporgeva verso la apofisi coracoide. Le sue osservazioni vengono dunque ad appoggiare l'opinione che pei primi emisero Ledran e Boyer.

Malgaigne, proclamando la rarità dello spostamento in queste fratture, ammette che, quando esiste, il più delle volte è costituito dalla proiezione in dentro e un poco in avanti del frammento inferiore, che sporge sotto il grande pettorale. Nicaise, nel suo articolo del *Dictionnaire encyclopèdique*, si avvicina all'opinione di Malgaigne e Debrou. Egli dice che il frammento inferiore abitualmente sporge nell'ascella, ma che lo si può trovare, per quanto di raro, portato in dietro, in avanti oppure in fuori.

Hamilton, nel suo trattato delle fratture, ammette come più frequente deviazione lo spostamento del frammento inferiore in alto ed in avanti.

Ed infatti non è così facile, come si penserebbe *a priori*, il riconoscere bene la natura, l'estensione e la varietà dello spostamento. Abbiamo già visto l'opinione di Malgaigne a questo proposito. Hennequin, in un caso in cui il versamento sanguigno era considerevole, aveva creduto di trovare l'estremità superiore del frammento inferiore portata in dentro. A un secondo esame, praticato 12 giorni dopo, quando la tumefazione era diminuita, si riconobbe che l'estremità del frammento inferiore era portata *in alto, in avanti e in dentro.*

L'esame dei pezzi dei musei permette di constatare che questo è lo spostamento più frequente. Le osservazioni di Decamps mostrano che, su 12 casi in cui lo spostamento erasi rilevato, 6 volte era in alto in avanti e in dentro, 4 volte in dentro e 2 volte in dietro e in fuori.

Secondo Hennequin, lo spostamento in dentro non è che una tappa dello spostamento più complesso in alto e in dentro. In una delle sue osservazioni, il frammento inferiore dapprincipio è situato « in lussazione sottocoracoidea », poi, accentuandosi il suo movimento ascensionale, si mette in lussazione intracoracoidea.

Lo spostamento del frammento superiore è quasi costante, ed ha luogo quasi sempre per lo spostamento *in fuori* della sua estremità inferiore. È questa l'opinione di Boyer e di quasi tutti gli autori, dei quali gli uni pensano che, in certi casi, il frammento non si porta direttamente in fuori, ma solo in dietro o in avanti, a seconda dell'obliquità della linea di frattura, altri ritengono a torto che il deltoide, ricoprendo questa estremità superiore, si opponga ad ogni spostamento.

Malgaigne ha definito bene lo spostamento della testa omerale nelle fratture del collo chirurgico, dicendo: « il frammento superiore è in una posizione corrispondente alla più grande elevazione del braccio allo stato normale ».

Da tutto ciò bisogna concludere che lo spostamento, per quanto il più delle volte presenti una direzione particolare, non è perciò meno variabile; che esso può anche modificarsi facilmente coi movimenti del ferito o colle esplorazioni del chirurgo. Una serie di cause influiscono sulla produzione sua. Subito, è il trauma

iniziale che agisce maggiormente pel fatto della direzione sua e della sua violenza. Più tardi, è l'azione muscolare dovuta alla contrazione riflessa dei muscoli che convergono sulla testa dell'omero.

Fra i muscoli, che attorniano l'estremo superiore dell'omero, il deltoide, il bicipite, il coraco-brachiale, il tricipite, sono paralleli all'asse dell'osso. Se è messa in gioco la loro contrattilità, essi avranno tendenza a far salire il frammento inferiore fino a che esso sia arrestato sia perchè si ingrani col frammento superiore, sia perchè si ficchi nelle parti molli, sia perchè vada a battere contro una sporgenza ossea: bordo della cavità glenoide o base dell'apofisi coracoide.

A questo movimento ascensionale s'aggiungerà un movimento in dentro, con un certo grado di rotazione, per il fatto dei muscoli omero-toracici od omero-scapolari ad inserzione obliqua relativamente all'asse dell'osso.

Finalmente non bisogna dimenticare che la direzione della linea di frattura ha la maggior importanza nella direzione e nell'estensione dello spostamento.

Quando la frattura ha la sua sede sopra dell'impronta deltoidea, ma al disotto dei tendini del grande dorsale e del grande pettorale, è abitudine classica ammettere che il frammento superiore si sposta fortemente in fuori, in seguito all'azione potente dei muscoli scapolo-omerali, i quali convergono sulla grossa tuberosità. Per Hennequin la cosa non si passa così: la parte principale è qui sostenuta dalla causa vulnerante, la quale, colpendo l'arto il più delle volte di fuori in dentro, spinge davanti a sè i frammenti, particolarmente l'inferiore, il quale è più mobile del superiore. Subito dopo la rottura dell'omero, il frammento inferiore, che è il più libero, accentua il suo movimento in detto senso e oltrepassa il superiore.

A questo punto intervengono i muscoli scapolo-omerali a fibra parallela, i quali imprimono al frammento inferiore un movimento ascensionale. Essendo poi esso situato alla parte interna del frammento superiore, questo, pur essendo soggetto all'azione del grande pettorale e del gran dorsale, non potrà portarsi in dentro senza trarvi l'inferiore.

FRATTURE DEL COLLO ANATOMICO

Prima di procedere allo studio di queste fratture, bisogna esser d'accordo su ciò che devesi intendere sotto il nome di collo anatomico. Cruveilhier dice che è il solco circolare che circoscrive la testa omerale; tale pure è l'opinione di Sappey, il quale la formula così: è il solco che separa la testa omerale dalla tuberosità. Per contro per Malgaigne il collo anatomico passa sotto la tuberosità. L'uso prevalse però, ed a ragione, di riconoscere come collo anatomico il solco che circoscrive la testa.

La frattura dell'omero avente sede precisamente in questo punto è relativamente rara; essa, stando ad Hennequin, non si osserverebbe che una volta su 10 fratture dell'estremità superiore. Gli autori riconoscono che, come pel femore, è questa una frattura della vecchiaia. A questo riguardo è però bene fare qualche riserva.

La linea di frattura di raro è la riproduzione esatta del solco circoscrivente la testa; frequentemente è più obliqua, e, alla parte interna, discende sotto le inserzioni capsulari in modo, che la frattura è intracapsulare in fuori ed extracapsulare in dentro.

Lo spostamento secondo la direzione è nullo o quasi; l'accavallamento è frequentissimo ma limitatissimo e quasi sempre accompagnato da spostamento del frammento inferiore in fuori, il che spiega la direzione e l'obliquità della linea di frattura.

Il frammento superiore non muove, perchè è contenuto nell'interno della capsula e sfugge sotto l'acromion all'azione diretta del traumatismo. I sintomi di questa frattura sono quelli di tutte le fratture dell'estremità superiore dell'omero. I caratteri differenziali sono forniti dalla palpazione, la quale in genere permette di constatare al disotto del bordo esterno dell'acromion una sporgenza arrotondata, sollevante il deltoide. Il dolore è molto nettamente limitato *direttamente* al disotto dell'acromion; finalmente la crepitazione è leggera e producesi a tratti (Decamps).

FRATTURE DELLA TESTA OMERALE

Questa frattura isolata è rarissima; abitualmente essa si complica con frattura del collo anatomico o della tuberosità, costituita il più delle volte da un vero sfacelo della testa. La linea di frattura sfugge ad ogni descrizione. Tuttavia si possono distinguere più casi.

E. DALEINE del

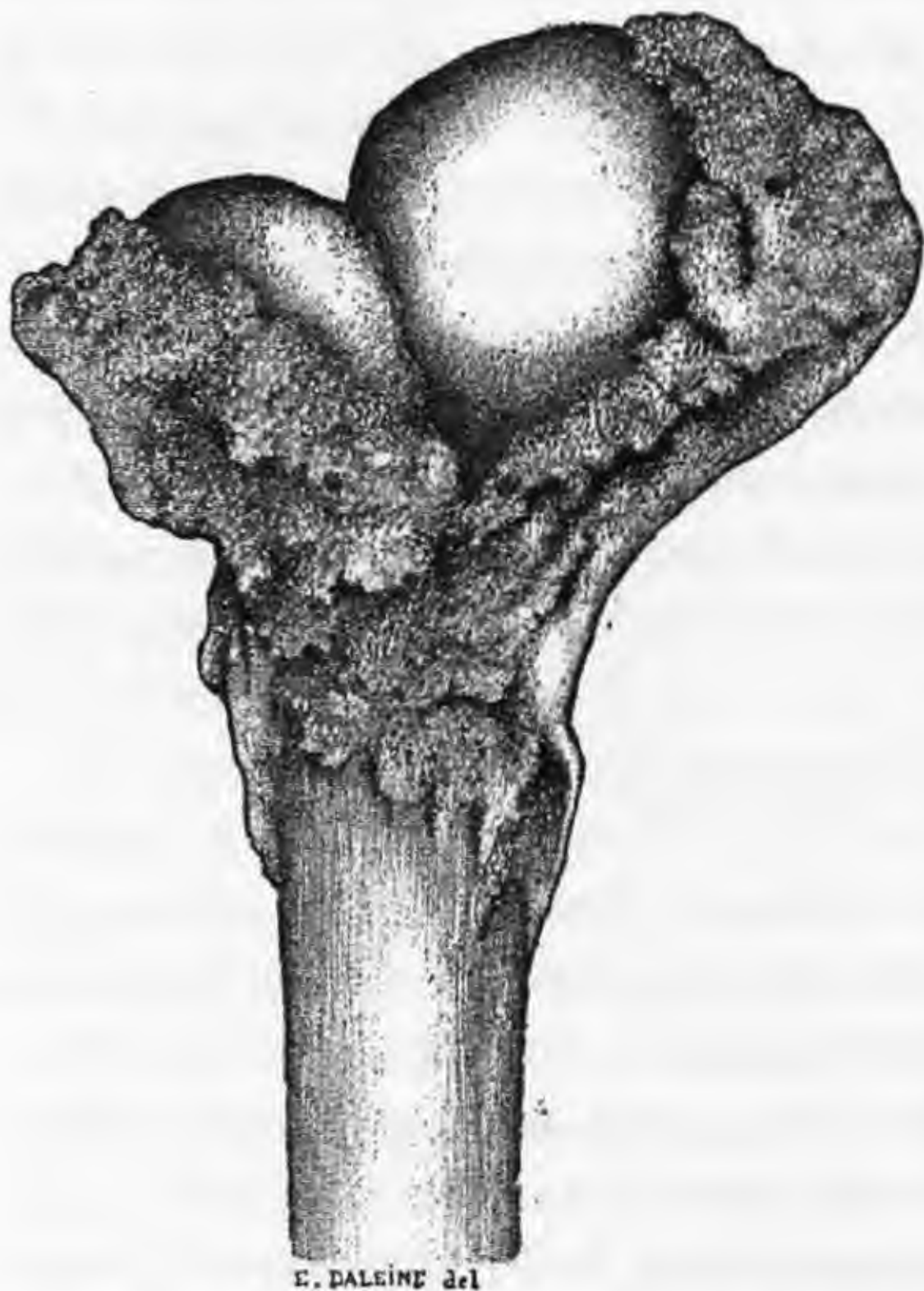



Fig. 159. — Frattura della testa omerale per penetrazione.

E. DALEINE del

Fig. 160. — Sezione del pezzo precedente.

Può esservi *penetrazione* della testa da parte dell'estremità superiore della diafisi. In tal caso la deformità non è considerevole: la misurazione non dà alcun ragguaglio; si constata un accorciamento insignificante, il che lascia sperare in una sufficiente consolidazione. Il callo però, in generale, è fatto d'una corona irregolare e voluminosa di osteofiti i quali, tutti o quasi tutti, nascono dal frammento inferiore. Avviene talora, dice Hamilton, che questo callo inguaina il frammento superiore, come la scatola d'un orologio racchiude il vetro.

Esaminando attentamente i calli voluminosi, si riconosce che la fusione ossea raramente è completa fra i due frammenti. Spesso vi ha qua e là riunione fibrosa, talora completa mancanza di lavorio riparatore, cioè una pseudartrosi. Però nella maggior parte dei casi, qualunque sia la maniera di saldatura, la solidità è sufficiente.

E. DALEINE del

E. DALEINE del

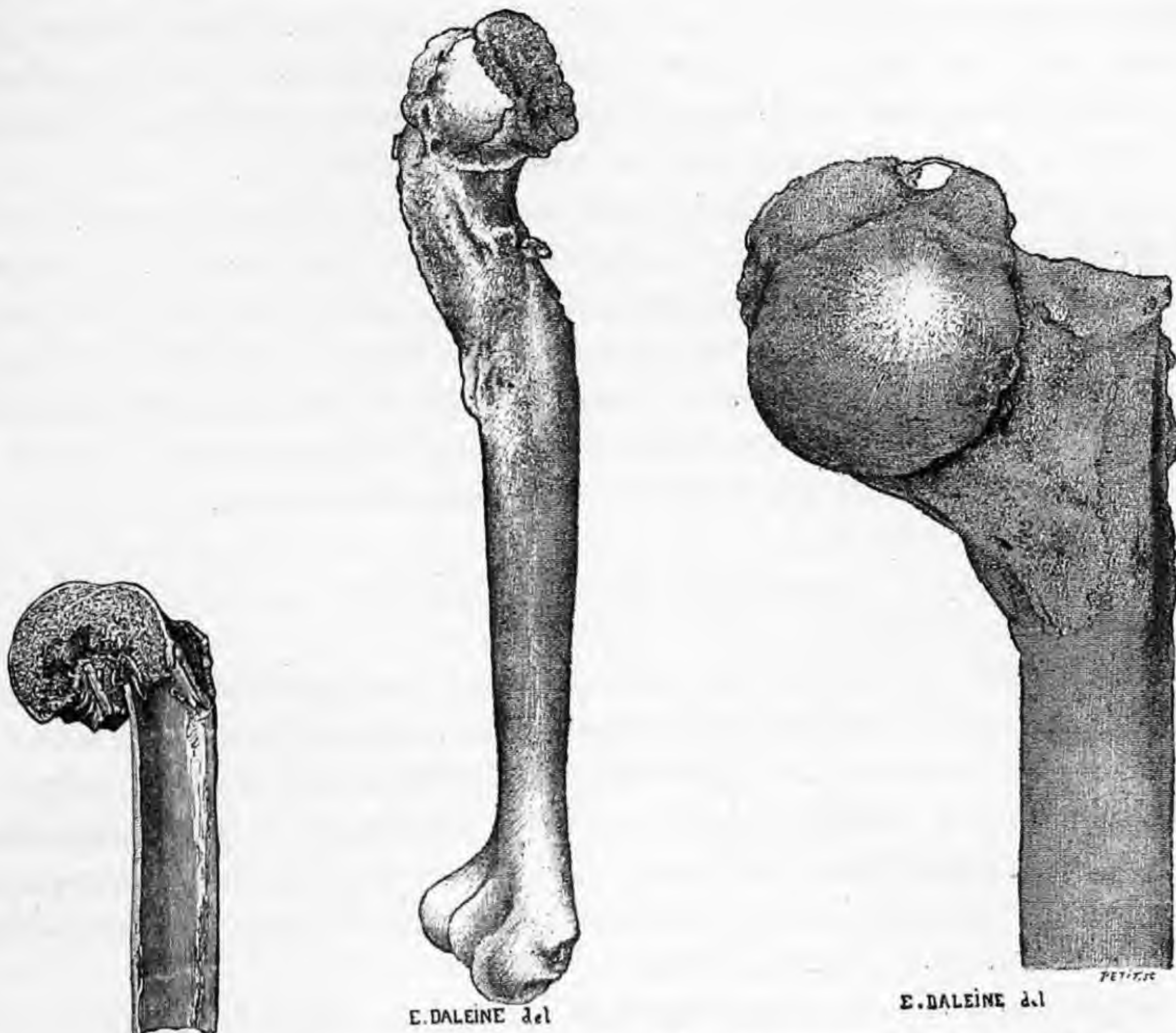



Fig. 161. — Frattura con penetrazione d'uno dei margini della diafisi.

Fig. 162 (1) e 163. — Spostamenti della testa dell'omero in seguito a frattura.

Quando la testa *ha conservata la sua mobilità*, spesso si osservano degli spostamenti e dei cambiamenti nei suoi rapporti frequentissimi e variabilissimi. Nélaton riferisce un caso, osservato da Dubled, in cui la testa fu trovata del tutto capovolta, dimodochè la superficie cartilaginea, voltata in basso, poggiava sull'estremità superiore del frammento diafisario (fig. 162).

Malgaigne riprodusse nel suo atlante un caso, in cui la testa era disposta perpendicolarmente sul frammento inferiore, e la superficie articolare rivolta direttamente in fuori. Vi ha ancora una serie di altri spostamenti (fig. 162 e 163), i più importanti dei quali sono costituiti dalla lussazione della testa al di fuori della capsula. Tali lussazioni hanno luogo quasi sempre in avanti; costituiscono esse una grave complicazione della frattura, oggidì, dopo la tesi di Oger del 1887, ben conosciuta, la cui descrizione troverà il suo posto nel libro seguente, al capitolo delle lussazioni della spalla.

---

(1) Pezzo del dott. Pope (da Hamilton).

Molto si è discusso per sapere che cosa avvenisse della testa staccata dal suo centro di nutrizione diafisaria. Talora producesi un'osteite rarefacente, determinante a poco a poco l'usura e infine la graduale scomparsa della testa, la quale si assorbe completamente. Tali fenomeni di assorbimento si manifestano sopra tutto nei casi d'artrite; e si ebbero dei casi in cui l'estremità superiore del frammento inferiore aderì e si saldò alla cavità glenoide. Talora i fenomeni di riassorbimento sono limitati: il volume della testa è diminuito, essa si appiattisce, si fa discoide e rugosa, ed assume la forma d'un corpo estraneo articolare. Tre casi di questo genere di lesioni furono raccolti da Hamilton.

Tempo addietro credevasi che la testa, separata del tutto dalla diafisi, dovesse fatalmente necrosarsi, determinare dei fenomeni d'artrite purulenta i quali ne facilitavano l'eliminazione. Tale patogenia dell'artrite purulenta non è più ammessa oggidì; i casi relativi antichi sono soggetti a cauzione, e, all'infuori dei casi di frattura complicata, noi crediamo che un tal esito sia per lo meno eccezionale.

I fenomeni di contusione articolare e d'artrite dominano nelle fratture limitate alla testa omerale; il che aggrava ed oscura la prognosi.

FRATTURE DELLE TUBEROSITÀ

Queste fratture spesso non sono che una complicazione d'un'altra frattura del collo anatomico, della testa, oppure del collo chirurgico dell'omero. Possono però esistere da sole, sia su di una che sull'altra tuberosità. Tali fratture isolate però sono eccezionali, e la configurazione di queste tuberosità, la loro larga base e la loro poca sporgenza dànno facilmente ragione del fatto. Di più, ricoperte dalla vôlta acromio-coracoidea, protette da parti molli spesse, esse trovansi in buone condizioni per evitare i traumi diretti.

Spesso queste tuberosità sono fratturate con *penetrazione* della diafisi omerale nello spessore loro; tale lesione complica allora la frattura del collo chirurgico.

In altri casi il meccanismo della frattura è lo *schiacciamento;* per eccezione si notò lo *strappamento* dovuto alla violenta contrazione dei muscoli scapolari. È probabile che lo strappamento possa agire per completare una frattura già incominciata; si deve però credere, considerando il modo d'inserzione delle estremità tendinee, che la contrazione muscolare da sola è insufficiente per distaccare delle apofisi così poco sporgenti e provviste di così larga base.

Sintomi comuni alle fratture dell'estremità superiore dell'omero. — Queste fratture presentano gli ordinarii sintomi delle diverse fratture delle estremità delle ossa lunghe. Tranne i casi di penetrazione perfetta, la crepitazione in genere è facilmente percepibile; l'impotenza dell'arto è assoluta. La deformità è notevole, per una tumefazione spesso considerevole, la quale difficilmente permette di riscontrare la mobilità anormale, la cui ricerca è già resa difficile dalla vicinanza dell'articolazione scapolo-omerale. Esiste però un sintomo il quale, da solo, assume in queste fratture l'importanza d'un sintomo patognomonico: vogliamo parlare dell'ecchimosi.

L'*ecchimosi* è qui considerevole. Essa è costante, dice Malgaigne: ma tale costanza non ne è la sola particolarità; è sempre estesissima, discende molto in

basso sul braccio e sull'avambraccio, raggiunge anche il moncone della spalla, la parte laterale del torace, e spesso si fa notare nella parte corrispondente dell'addome, fino alla cresta iliaca.

Poche ore dopo l'accidente, l'ecchimosi compare di già alla faccia interna del braccio e all'ascella; durante i giorni seguenti si accresce, progressivamente si estende interessando tutte le regioni suindicate; spesso disegna a mo' di ventaglio le inserzioni toraciche del gran pettorale.

Tale versamento sanguigno proviene dall'estremità spongiosa dell'omero, tanto vascolarizzata.

Lenta ad apparire ed a svilupparsi, la ecchimosi è anche più lenta a sparire. « Un fatto assai importante per la prognosi, dice Malgaigne, è che l'ecchimosi persiste oltre il tempo richiesto per la consolidazione, cosicchè i feriti guariscono prima della frattura che della ecchimosi ». Tal fatto si verifica specialmente nei vecchi; e noi vi insistemmo sopra pel suo grande valore diagnostico.

La consolidazione in queste fratture avviene il più delle volte per callo osseo, tanto più irregolare e deforme quanto più alta è la sede della frattura.

La *pseudartrosi* è rara all'estremità superiore dell'omero. Hennequin non la vide mai. È questo un fatto importante, data la frequenza delle pseudartrosi della diafisi. La complicazione più grave è, senza dubbio alcuno, l'artrite e l'anchilosi fibrosa dell'articolazione.

Le *complicazioni* di queste fratture, astraendo dalle lussazioni della spalla, sono relativamente rare. Si citano tuttavia delle ferite dei vasi e nervi ascellari da parte del frammento inferiore. Il museo dell'ospedale Saint-Barthélemy, possiede un preparato di frattura del collo dell'omero con obliterazione dell'arteria, da pressione del frammento inferiore su questo vaso. Tali complicazioni però sono rare. Ricordiamo a buon conto un caso presentato da Berger alla *Société anatomique*, in cui il nervo radiale fu compresso nell'ascella, risultandone paralisi del tricipite e degli estensori della mano.

Diagnosi. — La diagnosi è spesso difficilissima, e richiede la soluzione di varie questioni, che noi tenteremo di risolvere le une dopo le altre.

1° *Vi ha frattura?* Vi sono dei casi in cui la diagnosi si impone; così è, ad es., quando vi ha una sporgenza indiscutibile d'uno dei frammenti, oppure la crepitazione è delle più manifeste, e l'ecchimosi molto estesa attesta una lesione certa dello scheletro; però, per affermare la frattura nei casi in cui i sintomi sono meno marcati, bisogna esaminare attentamente il ferito come segue:

Dopo aver constatato l'aspetto del moncone della spalla, l'attitudine e la direzione dell'arto, l'impotenza sua assoluta o relativa, si passa alla palpazione e all'esame metodico. Subito si cerca attentamente se vi sia allargamento del moncone della spalla nel senso antero-posteriore; si esplora quindi il solco pettoro-deltoideo per rendersi conto se è sollevato e vedere la natura della sporgenza che lo solleva. La pressione, fatta metodicamente, determinerà dolore subito sotto l'acromion nei casi di frattura del collo anatomico, qualche centimetro sotto nella frattura del collo chirurgico. Da parte dell'ascella, i segni forniti dal dolore sono più oscuri, perchè vi ha quasi sempre ascesa del frammento inferiore, il che porta la sede del dolore al disopra della sede reale della linea di frattura.

Per esaminare la mobilità anormale e produrre la crepitazione, si flette l'avambraccio malato, si prende il gomito con una mano e gli si imprimono dei movimenti mentre l'altra mano, situata a piatto sul moncone della spalla, analizza quello che avviene a livello della presunta sede della frattura. Il movimento provocato d'abduzione determina spesso un aspetto particolare dell'arto detto *en coup de hache*, ad incoccatura di ascia, e spesso si constata, colla mano messa a piatto sul moncone della spalla, che tale movimento si verifica sotto l'interlinea articolare.

All'infuori dei casi di penetrazione, è raro che simili manovre, anche dolci e prudenti, non determinino una tra le crepitazioni più franche, ben diversa dalla crepitazione sanguigna o dallo sfregamento di superficie ossee spostate.

La *misurazione* fornisce talora dei dati utili; in realtà però spesso può farsene a meno. Per la pratica, è indispensabile mettere i due arti in posizione bene simmetrica. Il metro flessibile è applicato sulla sporgenza fatta dal becco dell'acromion; in basso, lo si può applicare sull'epicondilo, secondo raccomanda Nicaise. Però la difficoltà di determinare questa sporgenza, spesso piccolissima, fece scegliere da Gosselin l'apice dell'olecrano, dopo disposto l'avambraccio ad angolo retto. In tali condizioni il punto di repere diventa netto e facilmente accessibile, e, secondo Hennequin, la misurazione praticata alternativamente sui due arti permette di valutare differenze di $^1/_2$ cm. di lunghezza.

Un esame metodico permetterà di riconoscere una frattura dell'omero e di distinguerla da una semplice *contusione* del moncone della spalla. La contusione è accompagnata da tumefazione della regione deltoidea; il braccio è pure impotente e dolente; ma non vi ha crepitazione, nè deformità, nè dolor fisso, nè diversità alla misura, nè ecchimosi diffusa. Il versamento abbondante, che accompagna i traumi della spalla, può spesso disturbare e ritardare la diagnosi, poichè è spesso necessario attenderne la scomparsa per pronunziarsi.

La diagnosi differenziale deve farsi dalla lussazione della spalla in avanti; è questa invero la sola diagnosi difficile e sempre più importante. Se ne discuterà meglio quando lo studio delle lussazioni della spalla avrà fatto conoscere i sintomi di queste lesioni articolari.

Il distacco epifisario non si osserverà che nei soggetti giovani. Anzi un elemento dei più importanti di diagnosi si è che la vera frattura dell'estremità superiore quasi non si osserva al disotto dei 20 anni. Il frammento inferiore subisce bensì lo stesso spostamento che nella frattura, però, invece di offrire alla palpazione una sporgenza acuta e puntuta, presenta una superficie leggermente convessa, che può essere talora creduta la testa dell'omero. La crepitazione in tal caso è più velata, rude, diversa dalla crepitazione secca della frattnra.

Quanto a distinguere se per avventura si tratti di frattura della cavità glenoide, questa diagnosi non è possibile, si può dire, se altre lesioni dell'omoplata non permettono di localizzare su quest'osso l'azione del trauma.

2° Fatta la diagnosi della frattura, ci si deve domandare: *quale ne è la sede?* Molti chirurghi ancora oggidì considerano impossibile la diagnosi di questa sede. Nélaton pensa in proposito così: « Forse non è possibile distinguere fra loro la frattura del collo chirurgico e quella del collo anatomico ». Tale era l'opinione di Boyer. Gosselin nelle sue lezioni dice: « L'anatomia patologica ci dà delle nozioni

esattissime; ma la clinica non ha, al presente per lo meno, la possibilità d'applicare queste nozioni alla diagnosi, essa non le utilizza che per la prognosi e per spiegare i fenomeni ulteriori della malattia ». E più oltre: « Siate certi che quasi mai voi potrete arrivare ad una precisione maggiore di questa: frattura dell'estremità superiore dell'omero, più o meno vicino alla testa, ma non troverete segni positivi per distinguere la frattura intracapsulare dalla extracapsulare ». Decamps nella sua tesi, più volte citata, tenta questa diagnosi differenziale, la quale fu benissimo riassunta nella *Revue de Chirurgie* del 1887 da Hennequin, il quale fa nel modo seguente il parallelo tra le fratture del collo anatomico e quelle del collo chirurgico:

FRATTURE DEL COLLO ANATOMICO	FRATTURE DEL COLLO CHIRURGICO
Ecchimosi occupanti il braccio, spesso l'avambraccio, quindi le regioni toraciche anteriore ed esterna, il fianco corrispondente fino alla cresta iliaca. L'estensione dell'ecchimosi, la abbondanza del sangue sparso sono in rapporto colla debolezza del ferito e colla violenza del colpo.	Ecchimosi occupanti il braccio, spesso l'avambraccio, quindi le regioni toraciche anteriore ed esterna, il fianco corrispondente fino alla cresta iliaca. L'estensione dell'ecchimosi e l'abbondanza del versamento sanguigno sono in rapporto colla debolezza del ferito, collo spostamento del frammento inferiore e colla violenza del colpo.
Crepitazione fine, abbondante, di tonalità elevata, che si fa sentire spesso sotto la semplice pressione, senza che si imprimano movimenti al braccio.	Crepitazione più grave, più rude, producentesi meno frequentemente sotto la pressione che facendo eseguire dei movimenti al braccio.
Accorciamento nullo o poco marcato.	Accorciamento variante da $1/2$ a $3\,1/2$ cm.
Sollevamento e sporgenza del deltoide, il quale è pochissimo depressibile.	Sollevamento del deltoide poco depressibile; mancanza di resistenza a partire da 2-3 cm. sotto l'acromion.
Appianamento del solco pettoro-deltoideo, ma senza grande resistenza alla pressione.	Appianamento del solco pettoro-deltoideo, sporgenza dura e resistente fatta dall'estremità del frammento inferiore, in lussazione sotto- o intracoracoidea.
Nessun marcato allungamento della linea anteroposteriore del moncone della spalla, dall'apofisi coracoide andando alla base dell'acromion.	Aumento più o meno considerevole di questo diametro, in rapporto coll'estensione dello spostamento antero-esterno del frammento inferiore.
Nessun cambiamento nella direzione dell'asse del braccio.	Cambiamento più o meno marcato dell'asse del braccio, che è diretto in dentro.
Il frammento inferiore non ha subito alcun spostamento apprezzabile, oppure esso è portato direttamente in alto e un po' in fuori.	Il frammento inferiore è portato in dentro, in alto e spesso in avanti.
Il focolaio del dolore si trova subito sotto il bordo esterno dell'acromion.	Due focolai di dolore, dei quali uno ha sede una o due dita trasverse sotto l'acromion, e l'altro in vicinanza dell'apofisi coracoide.
La causa della frattura è più spesso indiretta che diretta.	La causa della frattura è diretta od indiretta.
In caso di sminuzzamento della testa omerale, uno o più frammenti si avvertono attorno all'articolazione. Avvicinandoli, si ha una sensazione simile a quella che dà la pressione fatta su di un sacco di noci.	Gli stessi sintomi.
Il braccio è pendente lungo il torace.	Spesso il braccio è un po' allontanato dal torace, e non può venir portato in contatto di esso, che provocando dolori.
La regione del moncone della spalla, corrispondente alla testa omerale, è più proeminente in fuori e più globosa dopo l'assorbimento del versamento e l'atrofia del deltoide.	La stessa regione è piuttosto un po' appiattita dopo l'assorbimento del versamento e l'atrofia del deltoide. L'appiattimento è sensibile a 1-2-3 dita trasverse sotto l'acromion.

Teoricamente, la frattura isolata delle tuberosità può riconoscersi. Se i movimenti comunicati al gomito si propagano alla testa omerale, e se la palpazione del moncone della spalla fa nello stesso tempo percepire una crepitazione manifesta, vi ha frattura della tuberosità. La trasmissione dei movimenti alla testa omerale esclude infatti la possibilità d'una frattura nella continuità dell'osso.

Cura. — Quando non vi ha nè deformità, nè spostamento, l'apparecchio deve limitarsi ad immobilizzare; in tal caso un bendaggio a corpo, una sciarpa alla Mayor bastano per la guarigione; però nella maggior parte dei casi, ne' quali la deformità esiste ed è segno d'uno esteso spostamento de' frammenti, bisogna non solo immobilizzare, ma prima ridurre e quindi mantenere la riduzione per tutto il tempo necessario alla guarigione.

L'apparecchio di Hennequin risponde a tutte queste indicazioni. Non si deve procedere all'applicazione di esso, che quando la tumefazione e il versamento sanguigno saranno in diminuzione.

Si copre la mano, l'avambracio ed il gomito d'uno strato di cotone, spesso circa 3 cm. A livello della piega del gomito, sul margine interno dell'antibraccio, si dispone un piccolo rotolo di cotone assai compatto, grosso come l'indice, e lo si fissa colla benda che fissò il primo strato di cotone; sul margine esterno, si mette e si fissa un analogo rotolo. Questi due rotoli, distanti fra loro due dita trasverse, sono coperti dalla benda e formano un arco sotto cui passano i vasi ed i nervi della piega del gomito.

Il cavo dell'ascella è provvisto d'una compressa allungata, imbottita di cotone, che si fissa sull'apice della spalla.

Fig. 164. — Apparecchio di Hennequin. 1° tempo, estensione.

L'avambraccio, così preparato, viene flesso ad angolo retto e mantenuto in tal posizione con una benda lunga circa 2 metri. La parte mediana di questa benda abbraccia il polso, e si trasforma in fibbia per la riunione dei due capi mediante un nodo. Uno dei capi vien diretto sulla spalla destra, l'altro sulla sinistra: il destro, abbracciato il collo, vien diretto a sinistra per passare sotto l'ascella di questa parte, mentre il sinistro raggiunge l'ascella destra. Uno di questi capi passa sulla benda che sostiene il polso, e si annoda all'altro. La disposizione di questa benda è ben spiegata dalla fig. 164. Si pratica allora la controestensione mediante una benda che passa sotto la compressa ascellare e va a fissarsi ad un punto solido e fisso sopra il malato.

L'estensione si fa col mezzo di una benda, la cui metà è disposta alla parte posteriore e inferiore dell'omero provvista del bendaggio ovattato, e i due capi sono ricondotti al davanti della piega del gomito e si incrociano obliquamente sull'avambraccio, e finiscono per portare un peso variabile da 2 a 2 $^1/_2$ Kgr.

Sistemata l'estensione e la controestensione, si passa a preparare l'apparecchio gessato; durante il tempo a ciò necessario, i muscoli si stancano e la riduzione si ottiene in tempo variabile da $^1/_4$ a $^3/_4$ d'ora. Durante questo tempo, la circolazione dell'arto spesso è considerevolmente disturbata: l'arto è bluastro, violaceo. L'ammalato è tormentato da formicolio e spesso è inquieto. Il chirurgo deve rassicurarlo: tale stato passeggero non presenta inquietudine di sorta.

La figura dà un'idea giusta della forma dell'apparecchio. Per confezionarlo, si prende un pezzo di tarlatana a 12-16 fogli, lungo un metro, largo come la

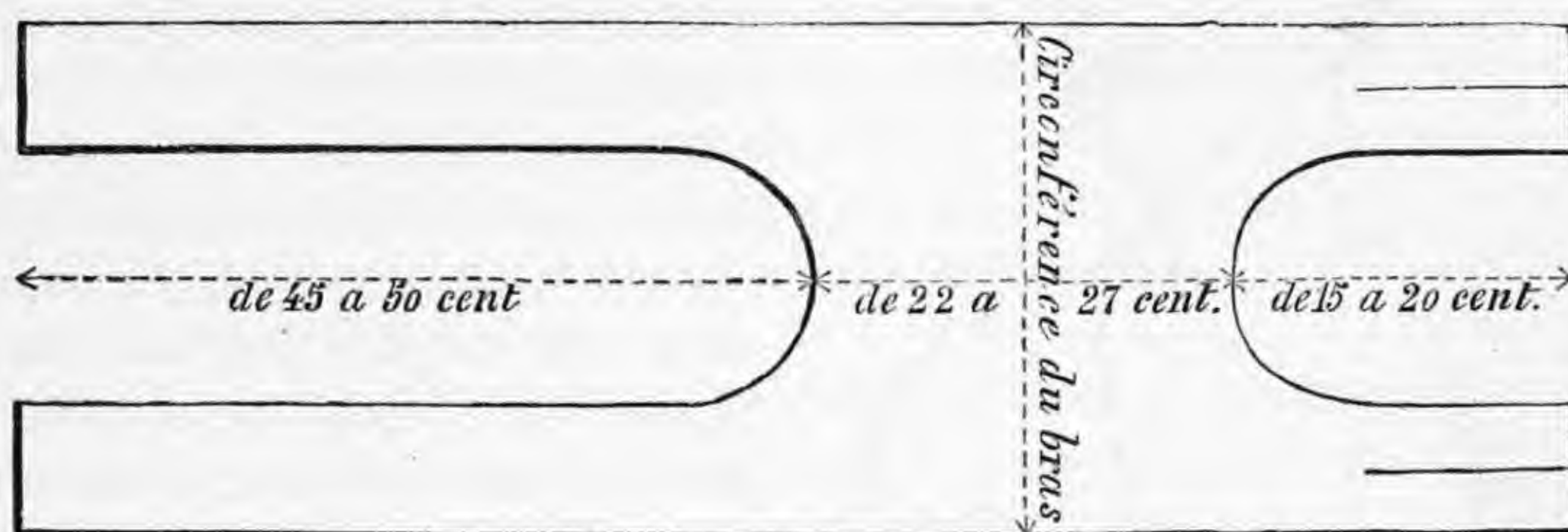



Fig. 165. — Pezzo ingessato dell'apparecchio di Hennequin.

parte mediana del braccio. Disposta questa benda su di una tavola, si traccia alla sua metà, e da un estremo all'altro, una linea sulla quale si segnerà la lunghezza corrispondente:

1° al volume del moncone della spalla, cioè 18 - 20 cm.;

2° alla lunghezza del braccio, cioè 22 - 27 cm. Il braccio misurasi dal bordo inferiore del tendine del grande pettorale alla faccia superiore dell'avambraccio flesso, aggiungendo sempre 4 - 5 cm. perchè, dopo il rattrarsi che subirà l'apparecchio quando sarà stato messo nel gesso, la lunghezza sua sia sufficiente non solo a coprire il braccio, ma per permettere a' margini dell'incisura inferiore dell'apparecchio di modellarsi, inclinandosi sull'avambraccio, invece di cadere perpendicolarmente su di esso;

3° a' capi inferiori, i quali devono abbracciare l'avambraccio, cioè 40-45 cm.; dopo di che si taglia l'eccedente in lunghezza. Alla riunione di queste lunghezze misurate, si tira una linea trasversale. Dalla linea trasversale superiore si fa partire una curva a ferro di cavallo, i cui margini presto paralleli sono a 6-7 cm. da' margini della benda e ne raggiungono l'estremità superiore. Dalla linea trasversale inferiore descrivesi una curva simile alla prima, ma diretta in senso inverso. Colle forbici si escidono le parti comprese fra le linee, e secondo la nuova modificazione raccomandata da Hennequin, dividonsi in due nel senso della lunghezza i capi superiori. Taluni punti di cucitura tengono insieme i vari fogli dell'apparecchio.

Al momento d'applicare l'apparecchio gessato, ci si assicura che la riduzione è perfetta; se non lo è, la si completa con la trazione manuale.

Ecco ora come Decamps descrive l'applicazione dell'apparecchio: Il chirurgo si mette in faccia al braccio fratturato, riunisce i capi superiori dell'apparecchio in una sola mano ch'egli tiene sia in avanti, sia dietro il braccio, un po' sotto il margine posteriore dell'ascella; passa la mano libera tra il braccio e il torace, prende uno dei capi bifidi e lo tira in avanti. Elevando allora contemporaneamente le due mani, di cui una è in avanti e l'altra dietro il moncone della spalla, fa una leggera trazione sui capi in modo da far coincidere il centro dell'incisura col cavo dell'ascella e colla parte media della benda controestensiva. Si occupa quindi della parte interna ed esterna de'capi bifidi, cominciando dalla parte interna. Ciascun capo è portato all'indentro della benda controestensiva, ed applicato sulla faccia superiore della spalla. Prende in seguito la parte esterna, ciascun capo della quale vien diretto in fuori della benda controestensiva, e va ad incrociarsi a sua volta sul moncone della spalla. Un aiuto a questo punto esercita una pressione a livello di questo doppio incrociamento, affine di fissarlo.

Fig. 166. — Apparecchio di Hennequin applicato.

Colle mani rese così libere, il chirurgo modella sul braccio la parte piena dell'apparecchio, e porta alla piega del gomito l'incisura inferiore, la quale si mette a cavallo della faccia antero-superiore dell'avambraccio. I due capi, cadenti uno in dentro e l'altro in fuori dell'avambraccio, vengono diretti obliquamente verso la faccia posteriore del braccio, all'unione del suo terzo medio col suo terzo inferiore, dove si incrociano una seconda volta, e vanno infine a riunirsi a livello dell'apofisi stiloide del cubito. Se essi si prolungassero sulla mano, se ne esciderebbe una parte.

Dopo ciò il chirurgo si occupa de' margini liberi della parte omerale. Egli esercita su di essi delle trazioni allo scopo di avvicinarli, il che fa assumere all'apparecchio la forma di una doccia avviluppante i tre quarti dell'arto; quindi applica una benda di tela asciutta, cominciando i giri dall'estremo inferiore del braccio per salire verso l'ascella. Questa benda deve essere stretta debolmente; il suo scopo si è solo di modellare il gesso sulle parti che ricopre; una pressione troppo forte determinerebbe de' disturbi circolatorii e nervosi.

Arrivata a livello dell'ascella, la benda vien condotta obliquamente sulla faccia superiore della spalla, facendola passare più volte nell'apertura della benda contro-

estensiva, affine di fissar bene l'incrociamento de' capi superiori. Quando tutto l'apparecchio è coperto a dovere dalla benda, ci si assicura che il braccio non presenti alcuna curva anomala, che i frammenti non facciano alcun angolo; altrimenti, si farebbe sparire e curva ed angolo mantenendo per qualche minuto il braccio in buona posizione applicando le mani sui punti convenienti fino a che si essichi l'apparecchio. Simile precauzione è utilissima perchè, nelle fratture dell'estremità superiore dell'omero, con spostamento del frammento inferiore in avanti, in alto e all'interno, con o senza rottura multipla della testa omerale, la coaptazione non sempre riesce benissimo. Si disporrà quindi, durante l'essiccazione dell'apparecchio, una mano dietro il moncone della spalla sulla spina dell'omoplata e il tallone dell'altra nel solco pettoro-deltoideo, un po' sotto l'apofisi coracoide. A questo livello si eserciterà una pressione durante i pochi minuti necessari perchè il gesso si consolidi.

I fenomeni di disturbo circolatorio da parte della mano, già indicati parlando dell'estensione e della controestensione, s'accentuano ancora durante l'essiccazione del gesso; ed il chirurgo spaventato potrebbe essere tentato di far cessare l'estensione prima che il bendaggio sia ben indurito. Ciò comprometterebbe il successo dell'operazione. Pochi minuti dopo soppressa l'estensione e la controestensione, scompaiono i disturbi circolatorii e nervosi, — i quali qualche volta ricompaiono alcuni giorni dopo.

In genere dopo 15-20 minuti il gesso ha sufficiente consistenza per opporsi allo spostamento de' frammenti. Si taglia allora la benda applicata circolarmente, con attenzione, senza imprimere scosse all'arto nel distaccarne i giri un po' fissati nel gesso, si tagliano i capi della benda estensiva, quindi quelli della controestensiva aderentemente al bendaggio gessato, sotto cui una parte ne resta imprigionata. Quindi, liberando di sotto i capi superiori dell'apparecchio gessato le estremità libere della benda controestensiva che restano nell'ascella, si esercita alternativamente su ciascuna di queste estremità una lenta trazione diretta verso il torace. La benda, liberandosi, riversa in dietro l'incucitura superiore dell'apparecchio, ancor malleabile. Con ciò questo bordo non presenta più ai punti d'appoggio della controestensione un margine tagliente, ma una superficie convessa, la quale ha minor tendenza a irritare il cavo ascellare.

L'apparecchio viene tolto quando, dopo aver esplorato dalla finestra, si giudica che il callo sia sufficientemente resistente. L'atrofia muscolare e le rigidità articolari richiederanno qui, come altrove, un trattamento complementare.

Finalmente non dobbiamo dimenticare di ricordare il metodo del massaggio, il quale tende a prender posto nella nostra pratica chirurgica. Se si crede alle osservazioni riferite da Cadet nella sua tesi (Parigi 1889), il massaggio, applicato fin dal principio alle fratture del terzo superiore dell'omero, e convenientemente praticato, non solo previene le rigidità articolari e l'atrofia del deltoide, ma abbrevia di più della metà la durata della cura. Considerando il piccolo numero di casi fin qui curati scientificamente con questo metodo, è ancor difficile oggidì darne un giudizio definitivo (*a*).

(*a*) [Negli intervalli fra le sedute del massaggio sarà utile applicare all'avambraccio, nei primi giorni almeno, la estensione a pesi, che il malato potrà tenere tanto in letto, colla solita puleggia, che alzato, lasciando pendere i pesi lungo il fianco (D. G.)].

Distacco dell'epifisi superiore dell'omero. — Tra il 5° e il 6° anno, la testa e le tuberosità omerali si confondono, e la massa così costituita si salda alla diafisi verso il 20° anno. Il *distacco di questa epifisi* si osserva assai soventi; noi ne abbiamo già riferito (pag. 107) un'osservazione ben chiara.

Foucher narra d'aver visto un distacco dell'estremità superiore dell'omero in una ragazza di 13 anni, la quale voleva staccare un quadro fisso ad un muro. Fattosi un ascesso, la morte sopravvenne in poche settimane. Alla semplice lettura del caso, si capisce che trattasi d'un'osteomielite dell'adolescenza, e non di distacco traumatico.

E. DALEINE del.

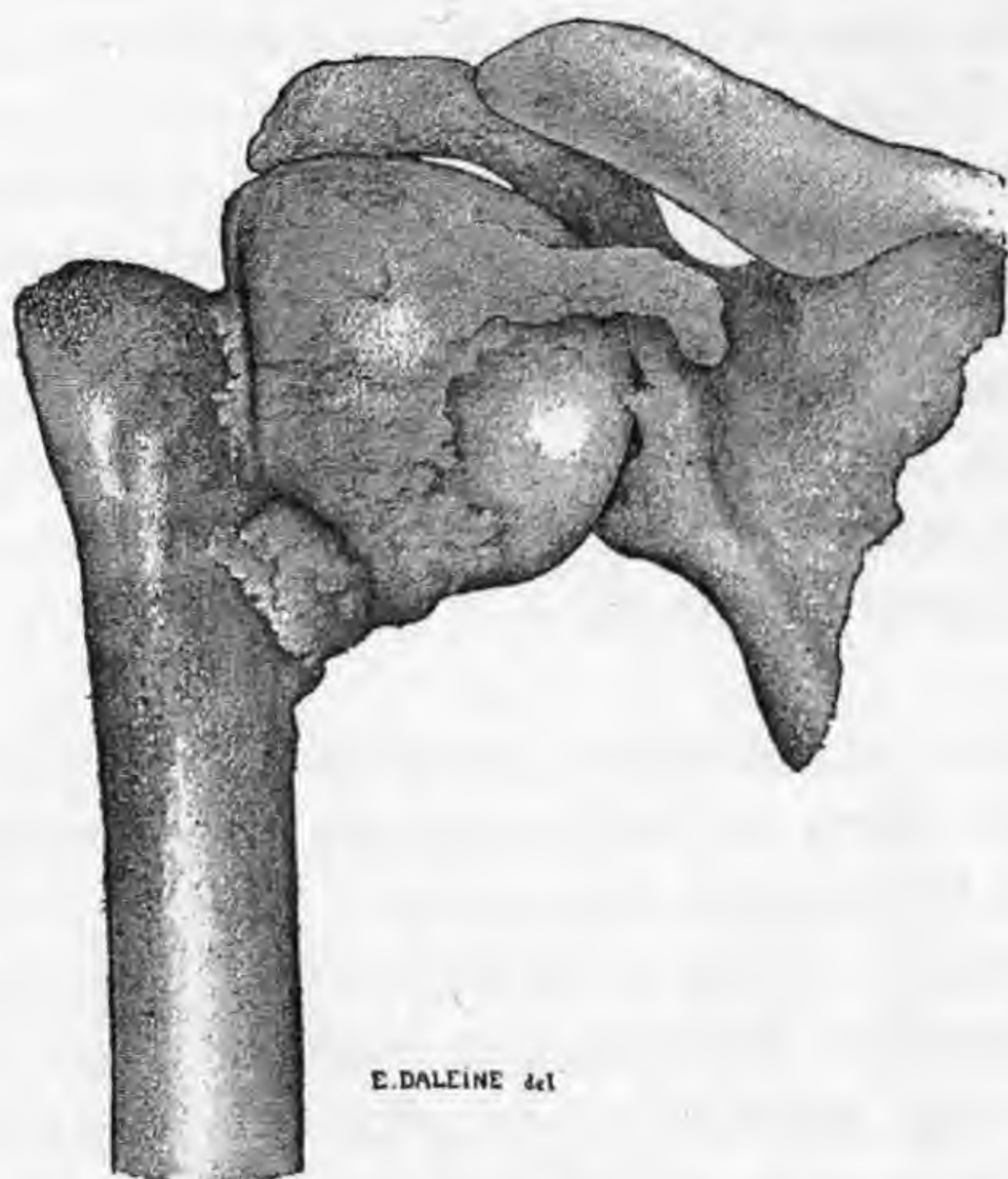



Fig. 167. — Distacco dell'epifisi superiore dell'omero.

E. DALEINE del.

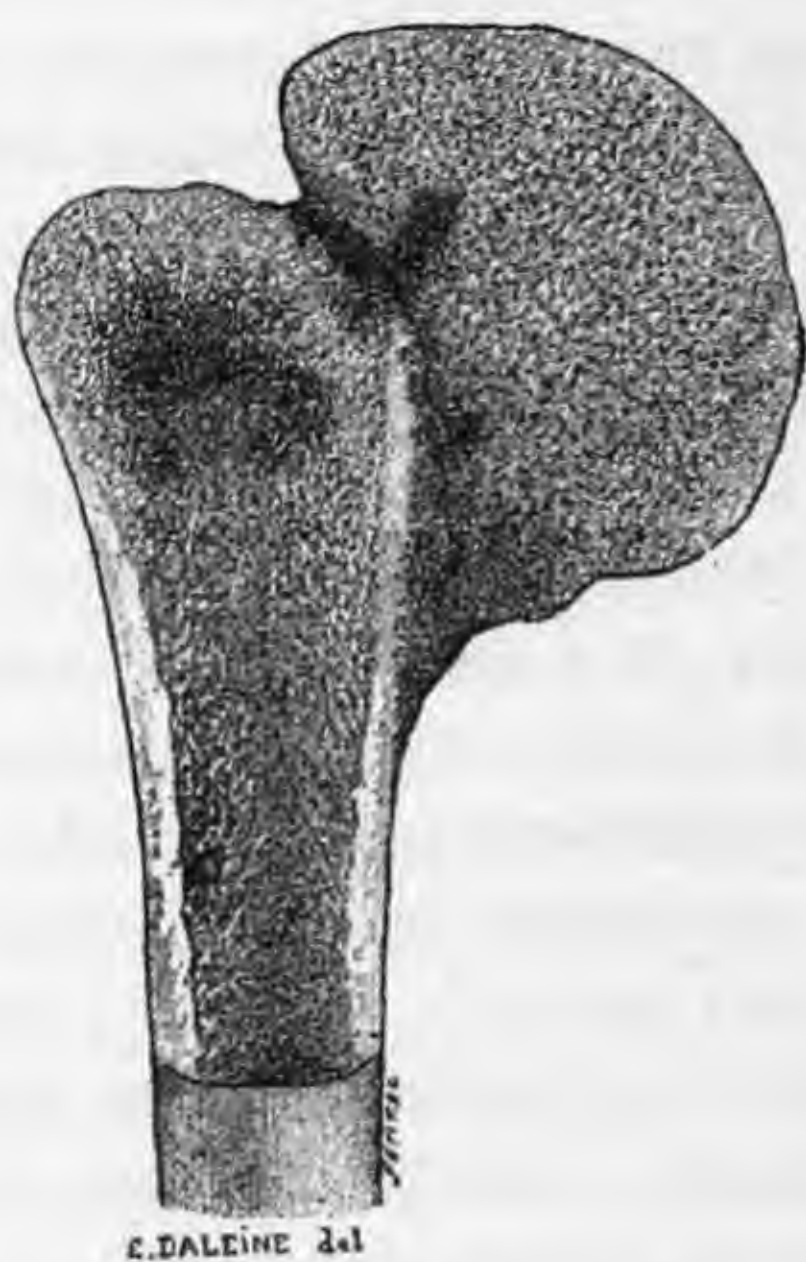



Fig. 168. — Sezione del pezzo precedente.

Bruns considera il distacco epifisario dell'omero come assai frequente, un po' più raro però che pel femore e pel radio. Egli ne osservò 5 casi, quasi tutti dai 10-20 anni. Hamilton ne ricorda 11 osservazioni, di cui 6 personali.

Lo spostamento di solito è pochissimo considerevole, restando quasi sempre intatto il periostio. Tuttavia non sempre avviene così. Non bisogna dimenticare inoltre che il distacco dell'epifisi superiore dell'omero lascia riunite la testa e le tuberosità, cioè che, dal punto di vista anatomico, esso rassomiglia ad una frattura del collo chirurgico e che, come questa, presenta uno spostamento di frammenti caratterizzato dall'ascesa in dentro ed in avanti del frammento inferiore, e dallo scivolamento in fuori dell'estremità fratturata del frammento superiore. Ad ogni modo lo spostamento che rappresentiamo nella figura non manca mai.

Tutte le *cause* suscettibili di produrre una frattura dell'estremità superiore dell'omero bastano per determinare un distacco epifisario. Noi abbiamo riferito un esempio, in cui può venir incriminata solo la torsione.

I *sintomi* di questo distacco epifisario tengono de' sintomi della frattura e di quelli della lussazione della spalla. Però nella maggior parte de' casi la confusione

con la lussazione della spalla può evitarsi coll'esplorazione della cavità sottoacromiale, ricolma dalla testa omerale rimasta in sito, e dell'aspetto arrotondato del moncone della spalla.

Il frammento inferiore, la cui estremità è più larga che nelle fratture comuni, in generale sporge fortemente in avanti. Gli è quello che trovavasi nel caso da noi osservato e in tutti i casi riferiti da Hamilton. Tale sporgenza, la quale fa corpo coll'omero e ne segue i movimenti, potè esser presa per la testa dell'omero. Però l'attenta osservazione dimostra che essa non presenta il volume e la regolarità dell'estremo articolare. In genere la riduzione sua è facile, e determina una crepitazione sorda, tutta particolare, la quale permette in generale di confermare una diagnosi già resa probabile dalla giovane età del malato.

Il prof. Moore (di Rochester) ritiene che lo spostamento de' frammenti è raramente completo nel distacco dell'epifisi superiore dell'omero, e che talune ineguaglianze delle superficie disgiunte mantengono le ossa in contatto, per quanto il frammento epifisario siasi completamente spostato. Per ristabilire i rapporti normali e ottenere una buona coaptazione, Moore propone di rialzare il braccio fino alla verticale, con ciò il frammento diafisario viene a coaptarsi perfettamente col frammento epifisario tirato da' muscoli della grossa tuberosità, il quale frammento epifisario, secondo aveva già detto Malgaigne, « ha preso una posizione la quale corrisponde alla maggiore elevazione del braccio allo stato normale ». In forza di tal posizione, la coaptazione diventa perfetta, e basta abbassare dolcemente il braccio e fissarlo lungo il tronco per avere una contenzione in una buona attitudine.

Tuttavia la guarigione si ottiene spesso con un leggero grado di spostamento. Bruns parla di un caso in cui, in seguito, si manifestò un arresto di sviluppo dell'omero: l'accorciamento raggiunse i 14 cm. All'infuori di casi eccezionali, la prognosi in generale è benigna.

FRATTURE DEL CORPO DELL'OMERO

Abbiamo veduto che le fratture dell'omero hanno lor sede più frequente nella diafisi dell'osso, nell'adulto, osservandosi le fratture delle sue estremità soprattutto nella età estrema della vita, quella dell'estremità superiore nel vecchio, quella dell'inferiore nel ragazzo.

Eziologia. — Le fratture del corpo dell'omero sono il più delle volte dovute a violenze *dirette*, colpi, cadute su di un corpo sporgente, passaggio d'una ruota di vettura, ecc.

Le cause *indirette* però, come cadute sul pugno o sul gomito, torsione del braccio, ecc., si osservano pure frequentemente. Hamilton riferisce tre casi, in cui l'omero si fratturò in neonati pel solo fatto del travaglio del parto.

La contrazione muscolare, e soprattutto gli sforzi di proiezione, l'azione di lanciare una pietra, una palla di neve, poterono in certi casi, benissimo osservati, produrre frattura della diafisi omerale.

Oltre gli sforzi di proiezione e ai movimenti bruschi di torsione, i quali sono stati più specialmente incriminati, nella produzione della frattura da causa musco-

lare, si devono citare dei casi in cui la contrazione lenta ma intensa determinò questa frattura. Noi abbiamo osservato un caso simile in un ginnasta il quale lavorava alla corda, e G. Smith riferisce il caso di un giovanotto, il quale si ruppe l'omero facendo degli sforzi per salire a braccia su di un muro.

Su 57 fratture da contrazione muscolare:

occupavano il terzo superiore dell'omero	14
» » medio	24
» » medio / » » inferiore } unione	6
» » »	9
» sede indeterminata	10

In uno di tali casi la frattura era doppia.

In 2 casi vi erano traccie di sifilide anteriore, in 6 dei dolori parlavano per un processo infiammatorio.

In 53 casi le contrazioni erano state volontarie, in 4 convulsive.

Su 36 casi di frattura dell'omero, Hamilton nota 21 volte una causa diretta, e 9 volte una caduta sul gomito; però « gli esempi più singolari sono quelli in cui l'osso è stato fratturato in un saggio di forza tra due persone, le quali, prendendosi le mani palma contro palma, col gomito poggiato su di un tavolo, cercavano entrambe le persone di abbassare l'avambraccio dell'avversario, quando l'omero cedette bruscamente un po' sopra i condili » (Hamilton). Hamilton ha riunito 8 casi dovuti a tal causa, dei quali 5 citati da Malgaigne.

Anatomia patologica. — Talora l'osso è colpito solo in una parte del suo spessore, e nei ragazzi si possono riscontrare queste fratture *incomplete*, le quali nell'adulto sono eccezionali. Nei ragazzi sono pure frequenti le fratture sottoperiostee; ad un'età più avanzata, il periostio è sempre in gran parte lacerato.

La direzione della frattura è variabilissima, talora nettamente trasversale, oppure, come dicono i Francesi, *en rave;* più soventi essa è obliqua e dentellata, e qualche volta può presentarsi a V, forma ben nota per la tibia.

La frattura può aver sua sede in tutti i punti del corpo dell'osso. Hamilton, dividendo in 3 parti la diafisi omerale, trovò che la frattura aveva la sua sede 14 volte nel terzo medio, 14 al di sotto e solo 7 volte nel terzo superiore. Le cifre fornite da Norris dànno all'incirca le stesse proporzioni; su 13 fratture del corpo dell'omero, 4 erano al di sopra della parte mediana, 9 al di sotto. Però queste piccole statistiche hanno poco valore, poichè, su 13 fratture osservate da Gosselin, 9 erano in alto e 4 nel terzo inferiore della diafisi.

Lo *spostamento* è variabile. Alcuni chirurghi l'hanno subordinato all'azione muscolare, e, secondo essi, quando la linea di frattura è al disotto dell'impronta deltoidea, il frammento superiore sarebbe sempre tirato in abduzione, cioè in alto e all'infuori per la contrazione del deltoide, mentre il frammento inferiore sarebbe tratto in dietro ed in alto dal muscolo tricipite.

Lo spostamento dei frammenti nelle fratture del corpo omerale, secondo Follin, non è soggetto ad alcuna regola, dipende dall'intensità e dalla direzione del traumatismo iniziale e soprattutto dalla direzione e dall'obliquità della linea di frattura.

Fu detto, senza provarlo, che nelle fratture della diafisi omerale, dovute alla contrazione muscolare, non esisteva alcuno spostamento e che i frammenti conservavano i loro rapporti normali. Malgaigne riferisce un caso di Dupuytren, in cui tale spostamento esisteva; lo cita però come un'eccezione notevole. Follin registra il caso di un vecchio il quale, a pochi giorni di distanza, erasi fratturato successivamente i due omeri in seguito a contrazione muscolare: d'entrambe le parti si aveva manifesto spostamento.

La *sintomatologia* di queste fratture non presenta particolarità alcuna. Si ha qui il tipo della frattura delle ossa lunghe, che ci servì di descrizione nello studio delle fratture in generale. Solo per eccezione il chirurgo può essere imbarazzato da fratture sottoperiostee.

Rare sono le complicazioni speciali alle fratture del corpo omerale, all'infuori di quelle dovute alle lesioni del nervo radiale. Di raro le fratture della parte mediana dell'omero sono accompagnate da lussazione. Però J. Packard ne riferisce due casi; nell'uno, osservato da Syme, il ferito era caduto, incespicando, in una cantina, e nella caduta eraglisi impigliato il braccio in una scala.

Le ferite delle arterie sono rare nelle fratture semplici dell'omero; pure Richet ne riferisce un caso in un ragazzo di 10 anni.

Fig. 169. — Frattura con spostamento angolare.

Più frequenti sono le lesioni del nervo radiale. Trélat cita il caso di un giovinotto, il quale, in seguito a frattura dell'omero sinistro, presentò un callo esuberante accompagnato da paralisi dei muscoli innervati dal radiale. Il callo fu in parte resecato e il nervo liberato; due mesi dopo, i movimenti cominciarono a ritornare e le funzioni dell'arto a poco a poco si ristabilirono. Un fatto analogo è stato riferito da Tillaux, e due altri da Gross (di Filadelfia).

Agnew racconta un altro caso, in cui la semplice elettrizzazione provocò il ristabilimento della motilità.

Non bisogna però credere che le cose decorrano così semplicemente, come nei casi da noi ricordati; il nervo spesso è degenerato in seguito alla compressione violenta e prolungata cui fu soggetto, e, quando venne liberato, sono necessarii, come nel caso di Trélat, parecchi mesi prima che possa ristabilirsi la corrente nervosa. A tal riguardo è ben convincente un'osservazione di Terrier. Un uomo di 53 anni, il quale aveva avuto l'omero rotto da una violenza diretta, presentò in seguito una paralisi degli estensori con formicolio e dolori nevralgici. Il chirurgo fece saltare colla sgorbia il ponte osseo, che ricopriva il nervo, ingrandì il canale entro il quale era compresso, e constatò che il nervo era ridotto alla metà del suo volume, appiattito e grigiastro. Il miglioramento fu lento, e solo 19 mesi dopo l'operazione si poteva sperare che la guarigione sarebbe presto completa. Tali fatti sono benissimo esposti nella tesi di Boularan (1).

---

(1) Boularan, *De la compression des nerfs du membre supérieur à la suite des fractures.* Tesi di Parigi, 1884.

La prognosi è anche aggravata dalla possibilità d'una *pseudartrosi*. Tali consolidazioni difettose sono frequenti sull'omero più che su qualunque altro osso; e noi abbiamo già visto che su 11 pseudartrosi Malgaigne ne notò 4 sull'omero. Forse, per spiegare tale frequenza, bisogna incriminare la difficoltà di ridurre bene e rigorosamente immobilizzare i frammenti, oppure, secondo sarebbe provato da un caso di J. Boeckel, il manicotto di inserzioni muscolari che attornia del tutto la diafisi, che facilita l'interposizione di parti carnose tra i frammenti, onde una predisposizione anatomica alla pseudartrosi dell'omero.

Su 167 casi di pseudartrosi dell'omero a sede indicata, Agnew trovò ch'essa trovavasi 17 volte al terzo superiore, 1 volta sul condilo esterno, e in 149 casi sulla diafisi. Simili cifre dimostrano bene qual sia la sede prediletta della pseudartrosi pel corpo dell'omero.

Muhlenberg, nelle sue tavole statistiche, ha raccolto 656 casi di pseudartrosi, dei quali 219 erano dell'omero.

13 volte fu impiegato lo sfregamento dei frammenti, con 4 guarigioni e 9 insuccessi.

10 volte si ebbe ricorso a mezzi meccanici, con 6 guarigioni, 3 miglioramenti e 1 insuccesso.

42 volte si usò il setone, con 12 guarigioni, 24 insuccessi ed 1 morto.

13 casi furono curati colla semplice immobilizzazione, con 5 guarigioni e 6 insuccessi.

83 volte si fece la resezione della estremità dei frammenti, e si registrarono 43 guarigioni, 31 insuccessi, 6 miglioramenti e 2 morti.

35 casi furono sottoposti alla perforazione, con 21 guarigioni, 2 miglioramenti e 11 insuccessi (*a*).

La *prognosi* è benigna per le fratture semplici. Però noi abbiamo veduto che il contatto intimo del nervo radiale spiega la frequenza relativa dei calli dolorosi, accompagnandosi con paralisi degli estensori della mano, che talora richiese un intervento per disimpegnare il nervo radiale imprigionato e contuso. Di più bisogna sempre temere la formazione d'una pseudartrosi.

La *diagnosi*, salvo certi casi di frattura incompleta o sottoperiostea dei ragazzi, in genere non presenta alcuna difficoltà. La consolidazione nell'adulto avviene in 35-40 giorni.

Noi non insisteremo sulla cura, limitandoci a ricordare gli apparecchi di Bonnet, Velpeau, Desault e Boyer, oggidì quasi generalmente abbandonati.

Se non vi è spostamento, può bastare il racchiudere il braccio e l'antibraccio in un bendaggio a corpo solidamente fissato. Però l'apparecchio di Le Dentu, da noi descritto per le fratture della clavicola, quello di Hennequin, studiato quando trattammo delle fratture del terzo superiore dell'osso, costituiscono i due apparecchi più raccomandabili, soprattutto se vi ha spostamento dei frammenti.

(*a*) [Traduciamo fedelmente i numeri del testo, supponendo che per i casi mancanti non si conoscesse l'esito].

IV.

FRATTURE DEL GOMITO

Comprendonsi sotto il nome di fratture del gomito le fratture dell'estremità inferiore dell'omero e quelle dell'estremità superiore delle due ossa dell'antibraccio. Malgrado le numerose varietà anatomiche, tutte queste fratture sono congiunte da caratteri comuni, i quali hanno tratto alla vicinanza dell' articolazione, alla penetrazione della linea di frattura nella cavità articolare e alle sue conseguenze.

DESAULT, *Mémoire sur la fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus*, t. VI, opere postume. — GRANGER (B.), *Edinb. med. and surg. Journal*, XIV, pag. 196. — MALGAIGNE, *Traité des fractures*. — COULON (A.), *Des fractures du coude chez les enfants*. Tesi di Parigi, 1861. — GURLT (E.), *Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen*. Hamm 1862. — GOYENECKE, *Fracture du coude chez les enfants*. Tesi di Parigi, 1872. — DAUVERGNE, *Du diagnostic des fractures et des luxations du coude*; nel *Bull. de Thérapeutique*, LXXXV, 1873. — SENÈS, *Les fractures de l'olécrâne*. Tesi di Parigi, 1874. — BERTHOMIER, *Fractures du coude chez les enfants*. Tesi di Parigi, 1875. — DENUCÉ, art. COUDE; nel *Dictionn. de Méd. et de Chir. pratiques*. — ANDRÉ, *Des fractures de l'olécrâne*. Tesi di Parigi, 1875. — CÉSAR (A.), *Essai sur la fracture de l'épitrochlée*. Tesi di Parigi, 1876. — PINGAUD, art. COUDE; nel *Dictionn. encycl. des Sciences médicales*. — FARABEUF, *De l'épiphyse inférieure de l'humérus et de son décollement traumatique*. Società di Chirurgia, 1886. — AUSTRIC, *Des fractures expérimentales de l'épicondyle*. Tesi di Parigi, 1889.

Anatomia patologica. — A. FRATTURE DELL'ESTREMITÀ INFERIORE DELL'OMERO. 1° *Fratture sopracondiloidee* (Malgaigne). — Designansi con tal nome le fratture trasversali dell'estremità inferiore dell'omero, fratture a due soli frammenti, dei quali l'inferiore comprende le due tuberosità, il condilo e l'epitroclea.

La *linea* di frattura risiede proprio al di sopra delle superficie articolari. Essa è trasversale, e si estende orizzontalmente dal margine esterno all'interno dell'omero, passando attraverso o al disopra dell'incisura coracoide. Non avviene però sempre così; la linea di frattura è talora obliqua, e l'obliquità si manifesta nello stesso tempo in senso trasversale e in senso antero-posteriore.

Partendo dal margine interno dell'osso, al di sopra dell'epitroclea, la linea si solleva in fuori sul bordo esterno, senza però sorpassare le inserzioni del lungo supinatore. Tale obliquità in alto ed in fuori sarebbe, a detta di Gurlt, la più frequente. Altre volte osservasi l'obliquità inversa, cioè in fuori ed in basso. Finalmente l'obliquità può farsi in due sensi diversi in dentro e in fuori; la linea cioè descrive una concavità superiore, più o meno arrotondata, più o meno angolare; in tutti i casi l'apice dell'angolo o il massimo della curva corrisponde ai limiti del condilo e della troclea.

L'obliquità manifestasi pure nel senso antero-posteriore; i due frammenti non sono piani, l'inferiore in genere è tagliato a scarpa alle spese della sua faccia anteriore, la quale disposizione facilita singolarmente lo spostamento parallelo.

Lo *spostamento* non è costante. Manca del tutto se la frattura è in parte incompleta, cioè se una semplice fessura aggiungesi alla frattura per farle raggiungere i due margini dell'osso. Però nelle condizioni ordinarie i rapporti dei frammenti sono modificati dalla contrazione muscolare, favorita questa dall'obliquità dei frammenti.

Lo spostamento si fa in due diversi sensi: parallelo o perpendicolare alla direzione generale dell'arto.

a) Lo spostamento parallelo consiste nel semplice scivolamento del frammento inferiore dietro del superiore; è un accavallamento facilitato dall'inclinazione dei frammenti e determinato dalla contrazione dei muscoli posteriori e soprattutto del tricipite.

Variando l'obliquità dei frammenti, l'accavallamento, invece di farsi all'indietro, si fa in avanti. Conviene aggiungere che nei due casi il parallelismo dei due frammenti non riesce mai perfetto; vi ha sempre un angolo, spesso poco marcato, dovuto alla predominanza d'azione dei muscoli.

b) Accentuandosi e venendo a predominare la contrazione del tricipite, l'olecrano tira a sè il frammento inferiore; si ha allora lo spostamento perpendicolare. La superficie articolare guarda indietro; il margine superiore del frammento inferiore dirigesi in avanti, sporgendo marcatamente sotto i tegumenti. Ogni rapporto di contiguità fra le due superficie fratturate riesce con ciò perduto. Un po' più in là, il capovolgimento (*bascule*) del frammento inferiore può esser completo: la sua superficie di frattura guarda in basso; ne risulta invece una sporgenza tanto più marcata del frammento superiore, la cui punta o le asperità perforano la cute distesa.

Fig. 170. — Frattura dell'estremità inferiore dell'omero. Il frammento inferiore ha subito lo spostamento ordinario di scivolamento all'indietro.

2º *Fratture bi-condiloidee*. — Queste fratture sopracondiloidee con le fratture intercondiloidee, od anche fratture a T o ad Y, non sono che un grado di più delle precedenti. Un tratto verticale divide il frammento inferiore in due parti; si ha così una frattura a tre frammenti.

La *linea* di frattura orizzontale presenta gli stessi caratteri che nella frattura sopracondiloidea; il tratto verticale presenta nella sua sede e nella direzione sua qualche varietà. Esso trovasi quasi alla metà del frammento epifisario; la parte interna comprende la troclea e l'epitroclea, l'esterna il condilo e l'epicondilo. Però questa regolarità non è di abitudine; il tratto può passare in mezzo alla troclea, ciascuna parte della quale viene ad appartenere a frammenti diversi, oppure si estende obliquamente dalla troclea verso il condilo. Altre volte finalmente fu vista staccata dal frammento inferiore sola la troclea.

Lo *spostamento* è poco marcato nella frattura a T; se per contro la diafisi omerale finisce in punta a livello della frattura, secondo si vede nella frattura ad Y, la punta si infossa a mo' di cuneo tra i due frammenti inferiori e viene a contatto del becco dell'olecrano. Su preparati di Huguier, su altri del museo di Brunswick notasi eziandio una tendenza dei frammenti inferiori a fare col superiore un angolo ottuso aperto in avanti.

3° *Fratture isolate del condilo interno (della troclea).* — Una linea di frattura che nasca un po' al di sopra della troclea e termini al margine inferiore dell'omero, dopo aver traversato le cavità coronoide e olecranica e seguita la scanalatura della puleggia: tale è la caratteristica di questa frattura che Denucé dice *frattura trocleare obliqua interna.*

Il frammento trocleare staccato si porta in alto ed in dietro, e trae nel suo spostamento il cubito e talora il radio. Le osservazioni di Markoe, quelle di Hugo

Fig. 171. — Frattura bi-condiloidea a T.

E. DALEINE

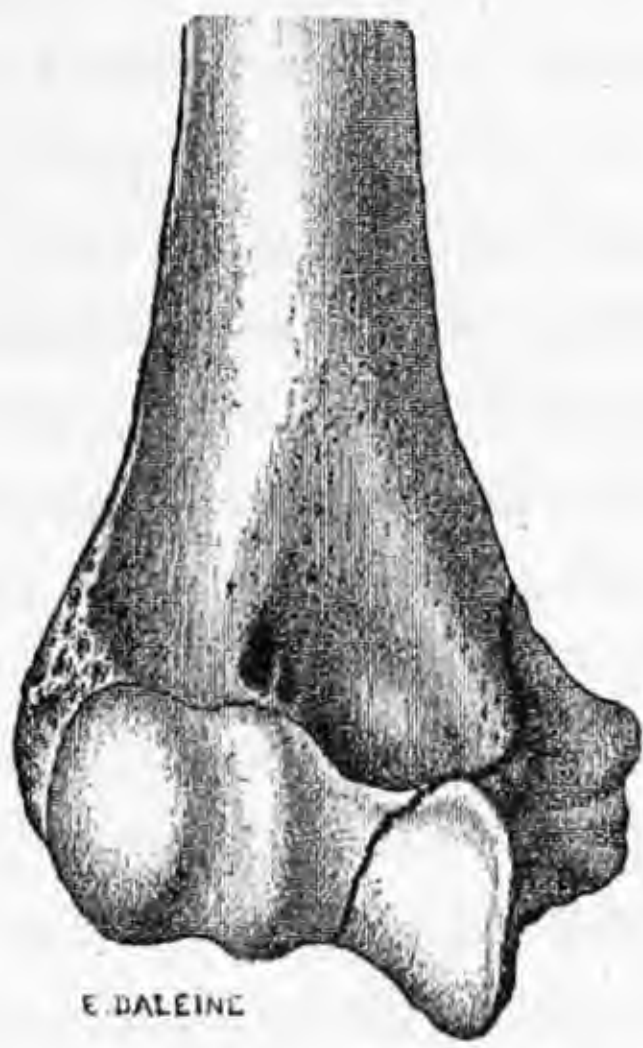



Fig. 172. — Frattura del condilo interno.

E. DALEINE

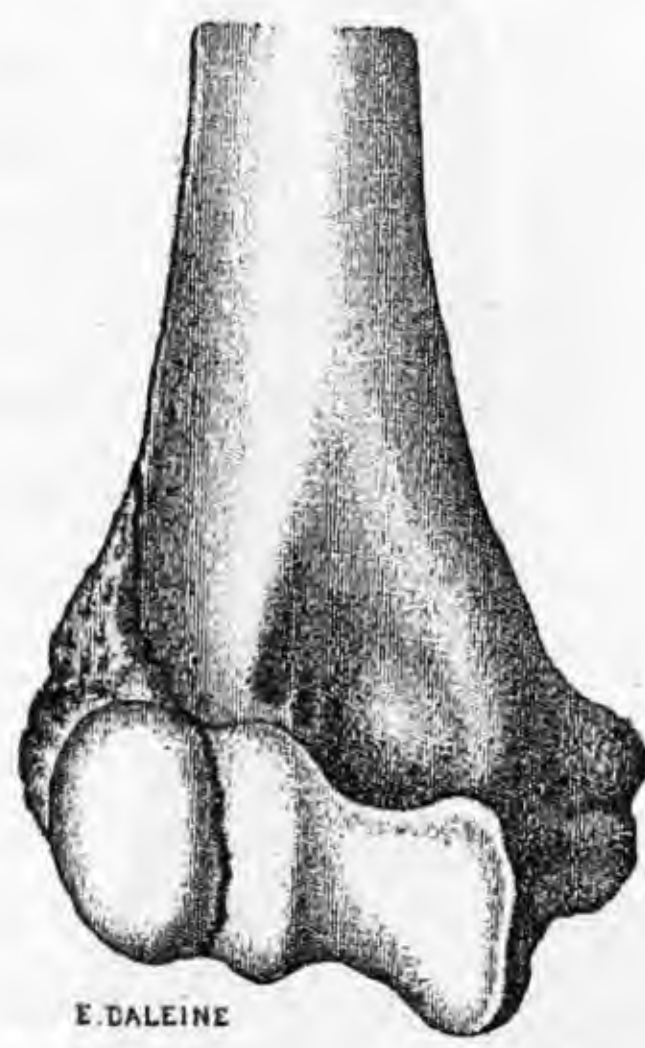



Fig. 173. — Frattura del condilo esterno.

Senftleben al riguardo sono formali. Lo spostamento del frammento qualche volta, sebbene più di rado, si fa all'interno.

4° *Fratture isolate del condilo esterno.* — Molto più frequente della precedente, questa frattura si comporta riguardo al condilo esterno come quella riguardo alla troclea.

La direzione generale della linea di frattura si fa di basso in alto e di dentro in fuori: essa parte dalla metà del condilo e risale verso il margine esterno dell'osso, cui raggiunge a 3-4-5-6 cm. sopra l'epicondilo. Il frammento comprende allora una parte del margine dell'osso, l'epicondilo, e tutto o in parte il condilo. Altra volta il frammento è più esteso; la linea traversa la troclea a livello della sua gola, e così tutta la metà esterna di essa viene a far parte del frammento inferiore. Da ciò le due varietà che Malgaigne stabilì di questa frattura condiloidea.

Il frammento ha tendenza a portarsi sia in alto, sia in fuori, qualche volta in dietro; con sè tira il radio solo, talora le due ossa.

5° *Fratture della troclea e del condilo articolare.* — Laugier per primo affermò, senza darne la prova, la possibilità d'una frattura interessante solo la troclea. D'altra parte dalle ricerche di Hahn (di Stoccarda) risulta che il condilo omerale può pure fratturarsi isolatamente. Finalmente si videro troclea e condilo uniti staccarsi dal resto dell'osso; ve n'ha due preparati a' musei di Vienna e di Breslavia, sui quali vedesi consolidata questa varietà di frattura. Su uno di essi il frammento erasi portato in avanti ed in alto, e si era ulteriormente fissato nella cavità coronoide.

6° *Fratture isolate dell'epitroclea.* — L'epitroclea viene distaccata alla sua base, oppure solo la punta di essa resta separata dal resto. Qualche volta è come schiacciata e ridotta in più frammenti. La linea di frattura spesso penetra fin nell'articolazione, staccando una piccola lamina alla troclea.

Il frammento viene tirato in basso ed in avanti dai muscoli che vi si inseriscono. Si porta a contatto della troclea, e, in un preparato di Gurlt ed in altro di Hamilton, la consolidazione avviene in tale posizione. Paulet trovò una volta il frammento epitrocleare all'indentro della grande cavità sigmoide.

E.DALEINE del

Fig. 174. — Distacco della epifisi inferiore dell'omero (da Hamilton).

7° *Fratture dell'epicondilo.* — Tale frattura non è ammessa da tutti; ed infatti è rarissima. Due osservazioni di Bardenheuer, due altre riferite da Charvot e Franchet, sono i soli esempi convincenti della frattura dell'epicondilo, di cui Austric (1889) tentò di dimostrare la realtà coll'esperimento.

8° *Distacco dell'epifisi inferiore dell'omero.* — Per lungo tempo si confusero colla divulsione dell'epifisi inferiore delle fratture sopracondiloidee nell'infanzia. Smith, già dal 1850, aveva rilevato che la linea interdiafiso-epifisaria non passa al disopra delle eminenze laterali dell'omero. Farabeuf nel 1886 mostrò alla *Société de Chirurgie* che il vero distacco era molto più raro di quanto erasi creduto: l'epifisi inferiore dell'omero, a quattordici anni, fatta dalla saldatura dei tre punti condilico, epicondilico e trocleare, costituisce un pezzo solo, ancora separato dalla diafisi per mezzo della cartilagine interdiafiso-epifisaria, diretta obliquamente di alto in basso e di fuori in dentro.

Nel vero distacco epifisario, il frammento inferiore è spesso all'infuori per tutta l'altezza del condilo ed anche all'interno, poichè la diafisi ossea penetra nella troclea fino al disotto di questa parte. Il punto epitrocleare resta separato dall'epifisi articolare per mezzo d'una gran parte della faccia interna della troclea derivante dalla diafisi.

Il frammento epifisario scivola indietro come nella frattura sopracondiloidea; nello spostarsi, tira con sè il radio mentre il cubito non cambia posto.

B. Fratture dell'estremità superiore delle ossa dell'avambraccio. — 1° *Fratture dell'olecrano.* — Queste fratture, quasi sconosciute agli autori antichi, sono state studiate da Duverney alla fine del passato secolo e da Camper (1781), il quale ne stabilì l'analogia colle fratture della rotula. Se ne occuparono di poi Haighton, Desault, Malgaigne, Gurlt e Hamilton in modo particolare; — fra' più recenti lavori citeremo ancora la tesi di Senès (1874) e quella di André (1875).

La frattura può trovarsi *alla punta, alla base,* oppure *alla parte mediana.* Alla punta, trattasi il più delle volte di distacco del becco dell'apofisi, variando il frammento di estensione. Alla parte mediana, la frattura si fa nel punto di riunione dell'epifisi colla diafisi: la linea talora è orizzontale e nettamente trasversale, più

soventi è obliqua in dentro o in fuori. È questa la frattura più comune. Finalmente, la frattura della base, rara, ed infatti Malgaigne ne vide solo due casi, ordinariamente oltrepassa i limiti dell'apofisi; la linea è obliqua d'alto in basso e d'avanti in dietro. Il frammento superiore comprende non solo l'olecrano, ma eziandio la porzione triangolare della diafisi, dovuta all'allargamento in alto del margine posteriore dell'osso. Il frammento in tal caso ha la forma d'un V, la cui punta inferiore minaccia i tegumenti e spesso li perfora.

Fig. 175. — Frattura dell'olecrano alla base.

Nella maggioranza de' casi, qualunque siasi la varietà della frattura, lo spostamento è nullo o insignificante finchè l'arto si mantiene nell'estensione. In tale attitudine la contrazione del tricipite non può elevare il frammento olecranico, fissato dalle fibre muscolari che si inseriscono fin sui suoi margini, fissato anche dalle fibre capsulari e più specialmente dal legamento di Bardinet. Le cose cambiano nella flessione dell'avambraccio; se fu distrutta ogni connessione fibrosa o periosteale tra l'olecrano e la diafisi cubitale, lo spostamento si farà in proporzione alla flessione del cubito. Se per contro i due frammenti sono ancora uniti tra di loro per mezzo di qualche briglia fibrosa, la flessione in principio determinerà un certo divaricamento fra i due frammenti; andando oltre, i fasci fibrosi conservati manterranno il divaricamento ne' soli limiti acquisiti e, qualunque siasi il grado di flessione, lo spostamento resterà lo stesso secondo i casi; vi ha dunque un divaricamento *variabile* e proporzionale al grado di flessione, oppure uno *costante* a partire da un certo grado di flessione dell'arto.

La flessione regola ancora lo spostamento nella frattura a V, frattura della base. Nella flessione, il corpo del cubito soltanto segue il movimento dell'avambraccio: il prolungamento in punta del frammento superiore non segue o segue solo debolmente il movimento del cubito; esso solleva i tegumenti e li perfora.

2° *Frattura dell'apofisi coronoide.* — Rara e il più delle volte accompagnata dalla lussazione del gomito in dietro, questa frattura presenta due varietà, secondochè l'apice solo dell'apofisi è staccato oppure la linea della frattura passa alla base di essa apofisi. Nel 1° caso lo spostamento è insignificante: il cubito però può scivolare all'indietro dell'omero. Nel 2° caso il frammento coronoide è tirato in alto ed in avanti dal brachiale anteriore, e l'omero si insinua tra i due frammenti.

3° *Fratture dell'estremità superiore del radio.* — Qualche volta fu osservata la frattura del *collo;* essa è trasversale, più spesso obliqua; i frammenti sono mantenuti in contatto dal legamento anulare.

La frattura *verticale* della testa è pure rarissima; essa, secondo Pingaud, sarebbe sempre accompagnata dalla frattura dell'apofisi coronoide. La linea di frattura parte dalla superficie superiore e viene a terminare a livello del collo, distaccando un segmento più o meno esteso del contorno della testa.

C. Fratture comminutive. — L'estremità inferiore dell'omero, e l'estremità superiore del radio e del cubito possono esser fratturate contemporaneamente. Tali fratture comminutive succedono il più delle volte ai grandi traumatismi, quali colpi violenti, schiacciamento, ferite d'arma da fuoco. La sede, la forma di queste fratture presentano dal punto di vista anatomico delle variazioni molteplici, le quali sfuggono ad ogni descrizione collettiva.

Eziologia e meccanismo. — Considerate nel loro insieme, le fratture del cubito sono molto più frequenti nel ragazzo che nell'adulto. Le fratture delle estremità superiori delle due ossa dell'avambraccio, quelle dell'olecrano ad es., sfuggono a tale regola: esse verificansi assai più spesso nell'età adulta che nella infanzia.

Quanto alle fratture dell'estremità inferiore dell'omero, la loro maggior frequenza nella giovane età è provata dalla seguente statistica di Gurlt: su di un totale di 80 fratture, Gurlt ne trova 65 in soggetti al disotto de' 21 anni, e di queste 65, 44 in ragazzi al disotto degli 11 anni. Senftleben riferisce pure che, su 26 casi di fratture dell'estremità inferiore dell'omero, che nello spazio di 18 mesi presentaronsi al Policlinico della Charité di Berlino, ve n'ebbero 19 in ragazzi al di sotto di 10 anni; il più vecchio degli altri 7 soggetti aveva 24 anni. Sarebbe dunque soprattutto da 1 a 10 anni che queste lesioni toccherebbero la maggior loro frequenza.

Sono poi più frequenti ne' ragazzi che nelle ragazze. Su 65 soggetti di Gurlt, solo 13 erano di sesso femminino.

Considerate da un punto di vista particolare, le fratture del gomito, quanto alla frequenza, si dividono come segue: in prima linea vengono le fratture del còndilo esterno, poi le sopracondiloidee, le fratture dell'epitroclea e le bi-condiloidee, infine quelle dell'olecrano. Le altre sono soltanto delle rarità.

Tutte queste fratture sono prodotte da cause dirette o indirette; succedono a colpi inferti alla regione del gomito; molto più frequentemente esse sono la conseguenza di cadute sulla mano o sul gomito. A seconda dell'attitudine dell'arto al momento della caduta, il trauma agirà per pressione, per inflessione o per strappamento; il meccanismo varia pure per ciascuna varietà, e per ciascuna dev'essere studiato a parte.

1° *La frattura sopracondiloidea* succede ad una caduta sul gomito flesso ad angolo retto o ad una caduta sulla mano. Ne' due casi la frattura avviene per *strappamento;* nella caduta sul gomito, l'omero scappa in fuori o in dentro attorno alla punta del cubito fissata sul suolo; lo strappamento è prodotto ora dal legamento laterale interno ed ora dall'esterno; nella caduta sulla mano, l'avambraccio, poggiato solidamente sul suolo, fa leva all'indietro; nel loro movimento di iperestensione, i legamenti laterali strappano l'estremità inferiore dell'omero.

2° Lo stesso meccanismo da solo basta a produrre *le fratture bi-condiloidee;* e sul cadavere basta forzare l'iperestensione del gomito per ottenerle. I legamenti laterali e soprattutto il fascio omero-coronoide strappano trasversalmente il cilindro articolare al di sopra delle sue tuberosità interna ed esterna, mentre la pressione esercitata di dietro in avanti dall'olecrano sul cilindro articolare lo fa saltare d'alto in basso, come si rompe un bastone sul ginocchio. Il meccanismo dello strappamento spiega come il frammento inferiore sia sempre tagliato a scarpa, a spese della faccia anteriore. È verosimile che sul vivente il meccanismo della frattura a T sia lo stesso; si osservano però anche delle fratture di questo genere, la cui branca trasversale, invece di trovarsi al di sopra della linea della tuberosità, è portata più in alto sulla diafisi stessa dell'osso. Il meccanismo dello strappamento in tal caso non può spiegare questa frattura, la quale risulta dalla *doppia pressione* alla estremità dell'asse omerale.

In una caduta sul gomito, l'omero si trova compresso tra il punto d'appoggio sul suolo ed il peso delle parti superiori, le quali agiscono in direzioni contrarie; vi ha *inflessione* dell'osso e frattura in un punto dato della diafisi. Nello stesso tempo la cresta sigmoidea preme di basso in alto sulla estremità articolare, e tende ad infossarvisi a mo' d'un cuneo; così producesi la linea verticale della frattura fra i due condili.

Tale interpretazione si adatta indubbiamente alle fratture a T; avviene lo stesso per le fratture a Y? Secondo Gurlt, tale varietà di frattura sarebbe il risultato della pressione, che la punta del frammento superiore, foggiato a V, verrebbe ad esercitare sull'angolo rientrante del frammento inferiore ancora indiviso. Sarebbe lo stesso meccanismo che Gosselin invocava per le fratture a V della tibia. Simile interpretazione è seriamente attaccata da Madelung, il quale nelle sue esperienze non pervenne punto a produrre questa irradiazione epifisaria della frattura a V dell'omero. Egli ottenne la frattura ad Y, come pure quella a T, rompendo col mezzo di un martello, con un colpo secco, la faccia posteriore del cubito in modo da agire sulla cresta sigmoidea come con un cuneo introdotto nella gola della troclea.

La caduta sulla mano si comprende che avrebbe le stesse conseguenze che la caduta sul gomito; solo sarebbe cangiato il punto d'appoggio. Tale idea però è solo teorica: in tutti i casi osservati, la frattura bicondiloidea è stata la conseguenza d'una caduta sul gomito più o meno allontanato dal tronco (Ruger, Busch, Hamilton), o d'un colpo inferto direttamente su questa regione (Denucé).

3° *La frattura del condilo esterno* è ancora prodotta quasi esclusivamente da una causa indiretta, da *pressione* soprattutto e in via accessoria da *strappamento*. La si osserva quasi esclusivamente nell'infanzia e in tutti i casi è la conseguenza d'una caduta sul gomito. La faccia postero-interna del cubito flesso ad angolo retto forma il punto d'appoggio; e la cresta sigmoidea, premendo sulla gola della troclea, la fa saltare secondo una linea di frattura diretta in alto e in dentro. A tal pressione si aggiunge pure lo strappamento: nella caduta l'omero tende a scappar in fuori, onde una tensione del legamento epitrocleo-coronoideo, la quale contribuisce per sua parte a completare il distacco dell'epitroclea e della parte corrispondente della troclea.

4° La *pressione* e lo *strappamento* hanno un'identica parte nella produzione della *frattura del condilo esterno*. Tale frattura può prodursi sul cadavere colla flessione laterale interna del gomito. Il fascio dei muscoli epicondilici strappa l'apice epicondilare del condilo, mentre la cresta sigmoidea, premendo di dentro in fuori il labbro esterno della puleggia, completa la frattura, la cui linea passa così in mezzo alla troclea.

La realtà di tale meccanismo sul vivente è stata messa in evidenza da un'osservazione di Champenois, in cui la frattura del condilo esterno, accompagnata da una lussazione incompleta delle ossa dell'avambraccio in dentro, era stata prodotta in un ragazzo di 9 anni da una caduta da cavallo sul fianco sinistro, l'avambraccio essendo impigliato dietro il dorso.

La cosa è quasi sempre così: questa frattura, la quale si osserva soprattutto nell'infanzia, tien dietro ad una caduta sul gomito, col braccio avvicinato al tronco

(Malgaigne) oppure in abduzione (Bernard, Denucé). La estremità inferiore dell'omero scappa in fuori; le ossa dell'avambraccio si inclinano in dentro, e il meccanismo dello strappamento da parte dei muscoli e dei legamenti epicondilici trovasi così combinato colla pressione della cresta sigmoidea.

5° Si conosce poco il meccanismo *delle fratture isolate della troclea e del condilo*. Nel caso di Laugier, la frattura della troclea erasi prodotta in una caduta sulla mano, col gomito semiflesso; con ciò si capisce come il gancio cubitale potè, resistendo, rompere la troclea. Allo stesso meccanismo Hahn riferisce la frattura condilare della sua malata. Gurlt poi, considerando le fratture combinate del condilo e della troclea, ritiene ch'esse siano possibili solo nella estensione completa del gomito, nella quale posizione una violenza agente direttamente sulla faccia posteriore dell'olecrano fa saltare in avanti una parte del cilindro articolare; in appoggio a quest'idea, egli cita un preparato del museo di Vienna, sul quale vedesi una piccola frattura dell'olecrano insieme con una frattura della troclea.

6° *La frattura dell'epitroclea* è più frequente ed è stata meglio osservata. Essa avviene il più delle volte nei ragazzi oppure su soggetti giovani; su 14 casi, che César riunisce nella sua tesi, vi hanno solo 4 adulti; gli altri 10 sono tutti sotto i 16 anni. E poichè l'epitroclea si salda alla diafisi solo verso i 17 anni, vedesi che si tratta quasi sempre di distacchi epifisarii.

La frattura dell'epitroclea è quasi sempre da *causa diretta*, eccezionalmente producesi per *strappamento*. Essa tien dietro ad una caduta sulla parte interna del gomito, o ad un colpo inferto sulla stessa regione; la sporgenza evidentissima che fa in certi soggetti l'epitroclea, costituisce per essi un'evidente predisposizione a questo genere di fratture. Altre volte la caduta avviene sulla mano, e l'epitroclea è strappata dai legamenti interni. Finalmente, per eccezione, la contrazione del fascio dei muscoli epitrocleari sarebbe suscettibile di fratturare l'apofisi; vi ha un caso di E. Hirtz pel quale non si può adottare alcun'altra interpretazione.

7° Anche la frattura *dell'epicondilo* succede ad una causa diretta quasi sempre, rarissimamente ad una indiretta. Nel primo caso, essa tiene dietro ad una caduta sulla regione esterna del gomito, coll'avambraccio flesso, cioè quando l'epicondilo è sprovvisto della protezione del lungo supinatore (Charvot e Franchet). In un caso poi, in cui la frattura dell'epicondilo esisteva insieme con una lussazione del gomito all'indietro, si pensò che avesse avuto luogo un vero strappamento.

8° Per determinare *la divulsione della epifisi inferiore dell'omero* abbisogna, stando a Farabeuf, un colpo retro-omerale mentre l'avambraccio è flesso e la mano appoggiata su d'una tavola o sul suolo.

Il radio, fissato dalla mano, non può seguire il movimento in avanti impresso dal colpo all'omero; la testa del radio fa saltare l'epifisi condilare, la quale si stacca secondo la linea obliqua interdiafiso-epifisaria. L'azione del cubito in tale circostanza è affatto diversa da quella del radio; l'uncino coronoide abbraccia la parte diafisaria dell'osso, e non può contribuire al distacco della epifisi.

L'epifisi così staccata è il risultato della saldatura dei tre punti condilico, epicondilico e trocleare.

9° La *frattura dell'olecrano* è assai rara. Hamilton ne vide solo 17 casi, e Gurlt nel 1862 potè a mala pena riunirne 75 casi.

Astraendo dall'età, questa frattura è più frequente nell'uomo che nella donna; su 35 osservazioni raccolte da Malgaigne, solo 13 eransi constatate in donne.

Le fratture dell'olecrano sono dirette o indirette. Dirette, provengono da un colpo inferto sull'olecrano o da una caduta sul gomito, a gomito flesso e coll'olecrano poggiato sul suolo. Indirette, derivano da cadute sulla mano o dalla semplice contrazione muscolare. In una caduta sulla mano, bisogna che vi sia iperestensione dell'avambraccio sul braccio, perchè si produca la frattura; facendo tal movimento sul cadavere, producesi facilmente la frattura dell'olecrano alla sua base. La realtà di questo meccanismo però non è punto dimostrata sul vivente.

La frattura da causa muscolare è stata osservata da Richerand e Blandin, da Monteggia e Bottentuit. La contrazione del tricipite produce o lo strappamento dell'apice (Richerand-Blandin), oppure la frattura dell'olecrano alla sua base (Monteggia, Bottentuit). Secondo Pingaud, la contrazione muscolare agirebbe pure nelle fratture che succedono ad una caduta sul gomito. Sul cadavere infatti i traumatismi diretti non arrivano mai a produrre il tipo classico osservato sul vivente; si ottiene secondo i casi uno schiacciamento, una fessura, una spaccatura verticale. Comprendesi invece come, nella caduta sul gomito, con avambraccio flesso ad angolo retto, il tricipite agisca sul cubito per resistere al movimento di flessione, che il peso del corpo imprime al gomito. L'olecrano fratturasi alla sua base pel meccanismo dell'inflessione: con ciò si spiega la punta inferiore a V, staccata talora dalla faccia posteriore della diafisi.

10° *La frattura verticale della testa del radio, la frattura dell'apofisi coronoide* accompagnano le lussazioni del gomito all'indietro. Il meccanismo loro sta tutto nella *pressione* che il cilindro articolare viene ad esercitare sull'estremità superiore delle due ossa dell'avambraccio nel momento in cui la mano tocca il suolo. L'architettura delle colonne ossee della coronoide spiega come l'apofisi sia poco adatta a resistere alle pressioni dell'omero, e come le fratture per *strappamento* devono esser rarissime, se pur esistono.

Sintomi. — Dei sintomi che caratterizzano le fratture del gomito, gli uni sono comuni a tutte le varietà e sono i soggettivi, gli altri speciali a ciascuna di esse e sono gli obbiettivi.

1° *Sintomi comuni.* — All'infuori di poche eccezioni, le condizioni, nelle quali si presentano gli ammalati colpiti da frattura del gomito, sono sempre le stesse.

In seguito ad una caduta, ad un colpo sopravviene l'*impotenza* dell'arto. Gli adulti col traumatismo hanno avvertito un *dolore* vivo e come lacerante nella regione del gomito, qualsiasi movimento è diventato estremamente doloroso, l'arto più pesante, e gli ammalati colla mano sana sostengono l'avambraccio malato. I bambini colle grida significano il dolore, cui il più piccolo movimento provoca; l'avambraccio, nell'emiflessione, resta pendente lungo il corpo e senza movimento alcuno.

La *tumefazione* producesi rapidissimamente; in poche ore può raggiungere delle proporzioni enormi, in rapporto colla abbondanza del versamento sanguigno intra- ed extra-articolare. La tumefazione è marcata soprattutto nel punto corrispondente alla frattura; la sua intensità spesso è un ostacolo alla diagnosi.

Pur un sintomo costante è l'*ecchimosi*, la quale appare nelle prime ore consecutive all'accidente. Limitata di solito alla parte lesa, essa indica il punto in cui fu inferto il colpo nel caso di trauma diretto, e il punto leso se la lesione proviene da causa indiretta.

Il dolore de' primi momenti in poco tempo si calma, si risveglia però ai più piccoli movimenti e al contatto. Tutti i movimenti articolari sono dolorosi; ne risulta una contrattura muscolare, la quale fissa l'avambraccio in attitudine semiflessa. Per questa contrattura del gomito, si può, ne' ragazzi giovanissimi, muover tutto l'arto d'un pezzo senza punto modificare l'attitudine dell'avambraccio relativamente al braccio. Negli adulti la contrattura muscolare si risveglia ad ogni movimento provocato dai soprassalti, che sorprendono gli ammalati, fanno muovere l'articolazione e risvegliano il dolore.

Esplorando la regione del gomito provocasi eziandio un dolore, il quale diventa sempre massimo in uno o più punti, cui è importante ricercare con attenzione, essendo essi l'indice della frattura.

L'esplorazione rivela ancora l'esistenza della *crepitazione* e della *mobilità anormale:* però le circostanze, le quali permettono di percepire questi segni, variano con ciascuna frattura.

2° *Segni speciali.* — Nella *frattura sopracondiloidea* la tumefazione è generale. Il gomito è grandemente aumentato di volume, il suo diametro anteroposteriore è allargato. Esplorando la regione, si sentono, in dentro come in fuori, le due sporgenze condiliche; l'olecrano indietro ha conservato i suoi rapporti normali coll'epicondilo e coll'epitroclea.

Il frammento superiore fa sotto la cute e in avanti una sporgenza, notevole qualche volta alla vista, sempre alla palpazione.

I movimenti di flessione sono impossibili, per lo meno al di là d'un certo grado, perchè le ossa dell'antibraccio vengono in contatto del frammento superiore. Per contro i movimenti d'estensione sono possibili oltre i limiti naturali.

I movimenti d'avanti in dietro dell'avambraccio, flesso sull'omero, produconsi facilmente; raramente non si avverte, durante queste manovre, la crepitazione. Mentre tali movimenti si eseguiscono, ci si convince ch'essi si effettuano non nella articolazione, ma subito al di sopra; i movimenti articolari mantengonsi indipendenti.

La misurazione del braccio, praticata dall'acromion all'epitroclea, dà sempre un accorciamento variabile da qualche mm. ad 1 centimetro, e in rapporto coll'estensione dell'accavallamento.

Quest'accorciamento, la deformità relativa, e lo spostamento delle ossa che la produce, scompaiono con una trazione energica esercitata sull'avambracciò flesso e nella direzione dell'asse prolungato dell'omero. La riduzione si effettua, ma cessa tosto che si smette la trazione.

La *frattura dei condili* in generale determina un'enorme gonfiezza del gomito. Il diametro trasversale è allargatissimo; gli altri sintomi non variano; la mobilità anormale, la crepitazione facilmente si percepiscono. Quando la tumefazione non è ancora pronunciatissima, si può, cercando di imprimere de' movimenti antero-posteriori all'avambraccio, sentire che le due tuberosità omerali si muovono indipendentemente tra di loro: questo è il solo sintomo veramente speciale di questa frattura.

Quando è rotto solo il *condilo esterno*, la tumefazione il più delle volte limitasi alla regione esterna del gomito; di più, il radio segue il frammento nel suo spostamento in fuori, onde una speciale deformità della regione, la quale a prima vista può esser creduta dovuta alla lussazione del radio in fuori. Però, esplorando metodicamente l'articolazione, ci si convince facilmente che la testa del radio si muove liberamente ne'suoi movimenti di rotazione e che ha conservato i suoi rapporti col condilo e coll'epicondilo.

Esercitando d'alto in basso una leggera pressione sul margine esterno dell'omero, si arriva su di un punto doloroso a livello del quale talora si sente come una sporgenza angolare, corrispondente all'estremo superiore del frammento condilare. Il dolore alla pressione è pure vivissimo sulla parte anteriore e posteriore del condilo; lo è molto meno a livello dell'epicondilo.

È raro che non si avverta la crepitazione, facendo eseguire all'avambraccio dei movimenti alternati di pronazione e di supinazione.

Quando tutti questi sintomi si rilevano alla regione interna del gomito, si tratta di una *frattura del condilo interno*. Anche qui tumefazione limitata, massima alla regione trocleare, analoga deformità del gomito simulante una lussazione del cubito all'interno. Il dolore alla pressione è vivissimo lungo una linea che va dal bordo interno dell'omero fin verso l'articolazione.

I diversi movimenti del gomito non sono impossibili, ma sono dolorosissimi. In tali movimenti percepisconsi la crepitazione e la mobilità anormale. Se lo spostamento in alto del frammento superiore è notevole e poco marcata la tumefazione, si sente sul margine interno dell'omero la sporgenza superiore del frammento. Una moderata trazione basta il più delle volte a correggere lo spostamento, il quale si riproduce tosto che i frammenti sono abbandonati a se stessi.

La *frattura dell'epitroclea* dà luogo ad una gonfiezza localizzata o predominante alla parte interna del gomito; frequente è l'ecchimosi, e poco estesa. L'avambraccio non è deformato, ma spostato il cubito.

Il dolore è vivissimo alla pressione sull'apice dell'apofisi; se i frammenti sono in contatto, l'esplorazione fa spesso percepire la crepitazione. Altra volta il frammento è spostato, e la crepitazione non si produce che ne' movimenti dell'antibraccio determinanti l'avvicinamento de' frammenti.

La *frattura dell'epicondilo* sarebbe caratterizzata dalla sede e dalla localizzione esterna della tumefazione alla regione posteriore-esterna del gomito, e dal dolore.

Nel caso di Bardenheuer, si poteva mobilizzare d'avanti in dietro il frammento non spostato.

La *frattura isolata del condilo articolare* si osserva troppo di raro, perchè ne sieno noti i sintomi: su di un malato di Hahn, nel quale l'autopsia permise di verificare ulteriormente la frattura del condilo, si trovò una manifesta crepitazione al disotto dell'epicondilo. Al davanti esisteva una sporgenza anormale, che si sarebbe presa per la testa del radio, se, nei movimenti di pronazione e di rotazione, non fosse restata immobile.

La *frattura isolata della troclea* è anch'essa poco nota: una sola osservazione di Laugier dà come caratteristica la possibilità di determinare dei movimenti

anormali di lateralità, e di produrre nello stesso tempo la crepitazione, restando immobili le apofisi e ne' loro rapporti normali. Nell'estensione l'antibraccio faceva col braccio un angolo aperto in dentro, il cui apice corrispondeva alla parte inferiore dell'epitroclea.

I sintomi del *distacco dell'epifisi inferiore dell'omero* si avvicinano molto a quelli della lussazione del gomito in dietro. Il diametro trasversale del gomito non è modificato, solo è allargato il diametro antero-posteriore, L'epicondilo, di cui solo la parte inferiore si è staccata, e l'epitroclea restano sulla stessa linea. All'indietro, l'olecrano si è allontanato dall'epitroclea, sporge notevolmente, mentre si sente indietro e sotto l'epicondilo la testa del radio. La crepitazione, quando la si avverte, sarebbe meno secca, più fine che nella vera frattura.

Le *fratture dell'olecrano* si presentano sotto un aspetto un po' diverso. L'antibraccio è in flessione; assolutamente impossibili sono i movimenti d'estensione, e spesso così è di quelli di flessione. Esplorando la regione olecranica, si trova alla base dell'olecrano una fenditura, una depressione la cui estensione varia collo spostamento.

Il frammento superiore, isolato, ha una mobilità che si può apprezzare prendendolo fra le dita; talora però è in parte aderente al frammento diafisario per mezzo di tratti fibrosi: la mobilità sua è allora nulla, la depressione interframmentaria inapprezzabile o poco marcata, in parte conservati i movimenti di flessione. Solo in tali casi, in cui i frammenti sono in contatto fra loro o poco discosti, si avverte facilmente la crepitazione. D'altronde questi sintomi sono sempre netti ne' primi momenti dopo la frattura; in seguito la considerevole gonfiezza, che rapidamente si produce nella regione, maschera l'olecrano, ne rende difficilissima l'esplorazione e disturba la diagnosi della frattura.

Le *fratture dell'apofisi coronoide* esistono sempre insieme colle lussazioni del gomito in dietro. Un solo sintomo è speciale ad esse, ed è la facilità colla quale la lussazione si riproduce dopo essere stata ridotta. Tutti gli altri sintomi confondonsi con quelli della lussazione concomitante, e mascherano la frattura la quale il più delle volte non viene riconosciuta.

Decorso e complicazioni. — In generale le fratture del gomito si consolidano in un periodo di tempo dai 18 ai 30 giorni. La evoluzione loro però può essere ritardata e modificata dall'esistenza di certe complicazioni, di cui le più importanti sono: le *ferite*, le *lesioni vascolari* e *nervose*, le *complicazioni articolari*, la *consolidazione viziosa* o *fibrosa*.

Le *ferite* dei tegumenti sono talora la conseguenza del traumatismo, che determinò la frattura. Più spesso esse sono dovute all'obliquità di uno de' frammenti, tagliato in punta alla sua estremità, e che viene a perforare la cute di dentro in fuori. Si verificano soprattutto nelle fratture sopracondilari, con sporgenza all'esterno del frammento superiore, e nelle fratture olecraniche, sopra tutto in quelle della base che hanno staccata una parte triangolare del margine posteriore del cubito, in alto. Nei movimenti di flessione, la punta inferiore del frammento olecranico solleva la pelle e la perfora. L'accidente ha poca importanza, quando si può presto applicare la cura delle fratture complicate. Però la

uscita all'esterno d'una punta ossea, specialmente nelle fratture sopracondilari dell'omero, può far ostacolo alla riduzione e necessitare la resezione della sporgenza ossea.

Le *lesioni vascolari* e *nervose* sono prodotte collo stesso meccanismo. Gli è anche nella frattura sopracondilare che si vede l'arteria omerale e il nervo mediano sollevati e tesi dal frammento superiore. Così nelle fratture della troclea e dell'epitroclea si videro sopravvenire de' disturbi periferici nella sfera del nervo cubitale, compresso o irritato. Bisogna però tener anche conto dell'irritazione che il traumatismo causale ha sviluppato sul nervo, e non attribuire una parte troppo considerevole alla compressione del nervo da parte del frammento spostato.

Su d'un malato di Senftleben, in seguito ad una frattura del condilo interno, sopravvennero dei fenomeni paralitici da parte dei muscoli innervati dal cubitale: l'alterazione nervosa era stata determinata da violenti manovre di riduzione. Lo stesso fu dei casi di Hilton e Swaen. Per contro in tre osservazioni di Granger, pare proprio che l'irritazione o la compressione, determinate sul nervo dal frammento spostato, siano state la causa dell'insensibilità e dei disturbi trofici osservati.

Le *complicazioni articolari* sono frequentissime. La penetrazione della linea di frattura nell'articolazione determina in questa dei versamenti sanguigni oppure delle alterazioni infiammatorie, le quali hanno una grande importanza dal punto di vista dell'ulteriore ristabilimento delle funzioni dell'arto. L'*artrite del gomito* si osserva soprattutto nelle fratture dell'estremo inferiore dell'omero, e spessissimo complica la frattura dell'olecrano. Tale artrite è soventi moderata, ma basta nondimeno a determinare per certo tempo rigidità articolari e talora anche la anchilosi.

L'*anchilosi* del gomito è una delle complicazioni più gravi delle fratture del gomito stesso; essa spesso è incompleta, e la rigidità articolare allora dipende molto dall'immobilizzazione e scompare col funzionamento dell'articolazione. L'anchilosi vera, completa, si osserva pure come conseguenza d'un'artrite plastica; succede soprattutto alle fratture dell'olecrano, alle bicondilari, ed in soggetti vecchi e reumatizzati. Però l'anchilosi, se presto curata, può restare incompleta, lasciar cioè all'articolazione qualche movimento. Un caso d'Hamilton è curiosissimo al riguardo: sette mesi dopo una frattura bicondilare dell'omero, un ammalato aveva un'anchilosi completa del gomito; sei anni dopo, tutto era scomparso ed il funzionamento dell'arto era perfetto.

La *rigidità articolare* non sempre è estesa alla totalità dell'articolazione del gomito; può esser parziale e limitata all'articolazione omero-cubitale. Così avvenne in un malato di Lallemand: vi era anchilosi omero-cubitale, ma il radio aveva conservato la sua mobilità. Perfettamente analogo è un caso di Hamilton: malgrado un'anchilosi del gomito ad angolo retto, erano conservati i movimenti di pronazione e di supinazione.

In altre circostanze, e soprattutto in ragazzi, si vide lentamente organizzarsi una *artrite tubercolare*, un vero tumor bianco in un'articolazione, che in addietro era stata sede di una frattura. Wright vide un fatto simile in seguito a frattura del condilo esterno, e noi stessi lo vedemmo due mesi dopo una frattura del condilo, la quale era parsa del tutto guarita.

All'infuori di queste complicazioni articolari, possono vedersi dei disturbi gravi nel funzionamento d'un arto, conseguenza diretta di una *consolidazione viziosa* o *ritardata.*

La difficoltà che spesso incontrasi nel mantener la riduzione, e talvolta la impossibilità di ottenerla, permettono al frammento spostato di consolidarsi in un'attitudine viziosa per la funzione dell'arto. Hunter osservò una frattura del condilo esterno, il cui frammento erasi frapposto alle due ossa dell'antibraccio: la riduzione fu impossibile. Altra volta fu visto questo stesso frammento del condilo esterno risalire sul margine dell'omero e saldarsi all'osso in questa nuova posizione (Pick).

In qualche caso il callo, per proporzioni o sviluppo eccessivo, contribuì ad ostacolare i movimenti. Packard cita un preparato del museo dell'Ospedale di New York, nel quale vedesi una frattura a T dell'omero, i cui frammenti sono saldati fra loro per mezzo d'una massa ossea voluminosa, inglobante l'estremità superiore delle due ossa dell'antibraccio.

La pseudartrosi è frequente nelle fratture del condilo esterno; quelle del condilo interno, per contro, dànno assai più spesso luogo all'anchilosi. Pingaud cerca la causa di tal differenza nell'evidente difficoltà, che si prova a mantenere ridotto il frammento condilare esterno, il quale si articola col radio mobilissimo; mentre il cubito, più fisso, permette di meglio immobilizzare il frammento condilico interno. La pseudartrosi si osserva ancora nelle fratture sopracondilari; Malgaigne l'ha veduta su d'una ragazzina di 2 anni.

Le *fratture dell'olecrano* fra tutte le fratture del gomito sono più spesso seguite da disturbi di consolidazione; anche per ciò esse si assomigliano molto alle fratture della rotula. Il callo d'una frattura dell'olecrano non vi ha dubbio che qualche volta è osseo; esempi convincenti sono riferiti da Malgaigne e da Gurlt. Richet ne vide 4 casi. Però il callo osseo è qui raro, è anzi un'eccezione, risultante da una coaptazione perfetta dei frammenti, da una riduzione mantenuta per tutta la durata della consolidazione. Ora queste condizioni si osservano rarissimamente nelle fratture dell'olecrano; per contro, quando ogni connessione fibrosa o periosteale manca fra i due frammenti, e lo spostamento è pronunziato, vi ha pseudartrosi o callo fibroso.

La mancanza d'ogni saldatura tra i frammenti è cosa eccezionale. Citasi un caso di Laborie, riguardo ad una pseudartrosi dell'olecrano datante da 18 anni; i movimenti del braccio e dell'antibraccio erano abbastanza conservati perchè l'individuo potesse continuare il proprio mestiere di giardiniere; i frammenti erano del tutto liberi.

Il callo fibroso è la maniera di consolidazione quasi costante delle fratture dell'olecrano. Però un callo fibroso non è assolutamente un ostacolo al funzionamento dell'arto; tutto dipende dalla lunghezza del callo e dalla sua resistenza.

Quando il callo è corto (non più di 1 cm.), quando la sua resistenza non gli permette di distendersi sensibilmente sotto l'influenza dei vari movimenti, la funzione dell'arto può farsi in buone condizioni; l'estensione non ha perduto quasi niente della sua forza, e la flessione ha conservato tutta la sua energia, dato però che la cavità articolare non presenti aderenze patologiche.

Le cose cambiano se il callo fibroso è lungo oltre un dito trasverso, se è fatto di tessuto lasso e poco fitto, oppure se è ridotto a poche fibre legamentose, tese fra i due frammenti; in tali circostanze l'estensione non può farsi oltre un certo limite, e i movimenti dell'arto hanno perduto la sicurezza e fermezza loro propria. Vi hanno però dei casi, come quelli riferiti di Camper, Capiomont, Thierry, Boyer ed altri, i quali dimostrano che dei calli fibrosi, anche lunghi, non sempre ostacolano la perfetta estensione; tali fatti si spiegano colle supplenze muscolari in relazione alla lesione; sono però delle eccezioni. Ad essi si oppongono i casi molto più numerosi dei malati che, molto tempo dopo una frattura dell'olecrano, si rivedono incapaci di resistere al più piccolo movimento di flessione dell'antibraccio, e nell'impossibilità di produrre un'estensione sufficiente per il regolare funzionamento dell'arto.

A. Cooper adunque era ben vicino alla verità quando diceva che la debolezza dei movimenti era in ragione diretta della lunghezza del callo.

Il callo fibroso e l'anchilosi saranno quindi i due scogli della cura.

Diagnosi. — Davanti ad un traumatismo qualunque del gomito, il chirurgo deve rispondere alle due questioni seguenti: 1° Vi ha frattura? 2° Quale ne è la varietà?

1° *Vi ha frattura?* — Tale questione spesso in clinica è una delle più difficili a risolvere: l'enorme gonfiezza, che rapidamente tien dietro ad un traumatismo, le sensazioni vaghe che all'esplorazione offrono le sporgenze normali della regione, e il dolore vivissimo che il più piccolo movimento determina all'ammalato, sono tante ragioni che oscurano la diagnosi e facilitano gli errori. È bensì vero che da questo punto di vista il cloroformio rende i più grandi servizi; però talvolta, anche coll'aiuto di esso, la tumefazione è tale che riesce impossibile pronunziarsi e la diagnosi dev'essere ritardata di alcuni giorni, fino alla scomparsa della tumefazione.

Vi sono tuttavia dei casi semplici: sia che si veda l'ammalato subito dopo l'accidente, sia che la tumefazione sia meno marcata, si riconosce ad occhio nudo una deformità, un'attitudine caratteristica e l'esplorazione non serve che a confermare le probabilità fornite dall'ispezione.

Nei bambini è frequentissimo osservare una speciale varietà di traumatismo del gomito, il cui risultato è la lussazione incompleta del radio in avanti, ed i cui sintomi potrebbero a prima vista far credere ad una frattura. Questa lussazione della testa del radio si produce in circostanza si può dire unica: essa è la conseguenza d'una trazione brusca esercitata sull'avambraccio allo scopo di evitare che il ragazzo cada o per aiutarlo a salire una scala. Questa lesione è caratterizzata dal dolore, dall'impotenza funzionale; il braccio resta pendente lungo il tronco e i bambini gridano se li si toccano. La diagnosi si fa facilmente: la gonfiezza è nulla, i movimenti sono in parte conservati; cercando di provocare questi movimenti, si avverte talora un colpo, uno scatto, una crepitazione: è la lussazione che si riduce da sè. Non vi ha nè ecchimosi, nè deformità speciale; nulla affatto che ricordi i caratteri d'una frattura.

La *contusione semplice del gomito*, con o senza distorsione, rassomiglia molto alla frattura. L'ecchimosi, la tumefazione, il dolore, l'attitudine stessa del braccio

malato, tutti questi caratteri sono infatti comuni. Soltanto il minuto esame delle diverse eminenze permette di far la diagnosi: talora è materialmente impossibile pronunziarsi, bisogna aspettare; la contusione semplice scompare in pochi giorni, i sintomi della frattura persistono sempre un tempo maggiore.

La diagnosi differenziale *dalla lussazione del gomito* presenta tutt'altre difficoltà. Nei casi di traumatismo grave devesi ricorrere all'anestesia, la quale avrà il doppio vantaggio di facilitar subito la diagnosi della lesione, e di permettere di fare, seduta stante, la riduzione.

Gli è coll'esplorazione attenta e metodica della regione che si deve precisare la lesione. Ci si deve sempre ricordare che, allo stato normale, l'epicondilo e l'epitroclea sono su di una stessa linea trasversale; che l'olecrano, nell'attitudine di leggera flessione dell'avambraccio, è situato col suo apice un po' sotto della linea epitrocleo-epicondilica; dimodochè, riunendo le tre apofisi con dei tratti a penna, si avrebbe su d'un arto sano un triangolo, il cui apice inferiore corrisponderebbe all'olecrano, ma sarebbe vicinissimo alla sua base.

Oltre l'olecrano devesi sempre, allo stato normale, sentire la testa del radio; nei movimenti di pronazione e di supinazione, essa si rivela sotto forma d'una sporgenza liscia, regolare, girante sotto le dita.

La conoscenza di queste disposizioni anatomiche dev'essere sempre presente al chirurgo, come quella che costituisce la condizione indispensabile della diagnosi. In caso di bisogno devesi paragonare l'arto malato al sano, oppur segnare colla penna i punti di repere trovati affine di non confondersi in mezzo alle sporgenze ossee.

Nella lussazione, qualunque essa sia, i rapporti normali delle sporgenze ossee sono sempre perduti. Nella lussazione in dietro, l'olecrano si innalza sensibilmente al di sopra della linea che riunisce l'epicondilo all'epitroclea. Nella frattura sopracondilare, quella che fra tutte è più somigliante alla lussazione del gomito in dietro, anche quando l'olecrano è su di un piano posteriore, la distanza che lo separa dalla tuberosità interna ed esterna è la stessa, poichè il frammento inferiore, quello che contiene l'epicondilo e l'epitroclea, scivola all'indietro, tirato dall'olecrano.

Di più, quando trattasi d'una frattura, si constata una mobilità evidentissima, la quale non esiste mai ad un egual grado nella lussazione.

Finalmente nella lussazione, quando la trazione sull'antibraccio operò la riduzione, lo spostamento non si riproduce se si abbandona a sè l'arto. È l'inverso di quanto osservasi nella frattura: appena liberi, i frammenti si accavallano di nuovo e riapparisce la deformazione.

Il braccio, misurato dall'acromion all'epicondilo, ha conservato nella lussazione la sua lunghezza; è invece quasi sempre accorciato nella frattura al disopra dei condili.

All'infuori della lussazione in dietro, non sono frequenti qui le varietà di lussazione del gomito; le deformità ch'esse determinano sono tali, che spesso riesce impossibile confonderle con fratture del gomito; ed il solo errore possibile in tali circostanze si è di non riconoscere una frattura che complichi una lussazione. Questo caso speciale sarà poi più in disteso trattato a proposito delle lussazioni del gomito.

2° *Quale è la varietà della frattura?* — In molti casi la localizzazione sistematica dei sintomi obbiettivi è tale, che la varietà della frattura è facilmente riconosciuta. Così avviene per le fratture del condilo interno, del condilo esterno, per quelle dell'epitroclea e dell'epicondilo.

Una gonfiezza moderata, localizzata alla parte interna della regione del gomito, con o senza ecchimosi, richiama subito l'attenzione su questa parte. Premendo di basso in alto sulla cresta del cubito all'indietro e fino all'olecrano, il dolore si fa tanto più sensibile quanto più ci si avvicina all'articolazione. Esercitando la stessa manovra sul margine interno dell'omero, a 2 cent. al di sopra dell'epitroclea si trova un punto doloroso evidentissimo; lo stesso dolore si rintraccia alla pressione sulla faccia anteriore della troclea e sulla sua faccia posteriore. In tal caso si ha davanti *una frattura del condilo interno;* la diagnosi sarà confermata, se nei movimenti del cubito si percepisce la crepitazione e, coi movimenti d'avanti in dietro, la mobilità del frammento trocleare. Esercitando una trazione sull'avambraccio in modo da abbassare l'estremità superiore del cubito, si riduce una parte dello spostamento; la punta superiore del frammento trocleare non si avverte più sul bordo interno dell'omero.

In altre circostanze la tumefazione predomina ancora o resta localizzata alla parte interna; però il massimo dolore esiste a livello dell'epitroclea. Il cubito conserva la posizione sua normale; i movimenti dell'articolazione sono dolorosi, ma non dànno luogo a crepitazione. Trattasi allora di *frattura dell'epitroclea;* due soli sintomi ne sono patognomonici, e sono il dolore massimo alla pressione sulla punta dell'epitroclea, e soprattutto la crepitazione. Quest'ultima non si avverte sempre; qualche volta il frammento è spostato in avanti o in dietro, lo si palpa, lo si può magari mobilizzare e rimetterlo a posto.

Quando, invece di manifestarsi alla regione interna del gomito, tutti i sintomi obbiettivi caratterizzanti la frattura del condilo interno trovansi alla regione esterna, è molto facile che ci si trovi davanti ad una *frattura del condilo omerale.* Qui la stessa localizzazione della gonfiezza attorno all'articolazione omero-radiale; lo stesso spostamento, leggero bensì, dell'estremità superiore del radio allontanantesi dal cubito. Il dolore è vivissimo, sul margine esterno dell'omero, ad un punto situato a 2 cent. al più sopra dell'epicondilo; a questo livello si avverte qualche volta come una sporgenza, costituita dal frammento superiore. Prendendo tra il pollice ed il medio, dall'avanti all'indietro, il condilo, si risveglia un dolore pure vivissimo, il quale sulle parti vicine non si presenta punto cogli stessi caratteri di acuità. Nei movimenti di esplorazione, talora si avverte la crepitazione o la mobilità anormale.

La *frattura dell'epicondilo* si riconoscerebbe al dolore a livello di quest'eminenza, alla crepitazione; il frammento distaccato, se è spostato, si trova più in basso, e in tal caso manca la sporgenza normale dell'epicondilo.

La *frattura sopracondilare* a prima vista rassomiglia molto alla lussazione in dietro del gomito. Noi abbiamo già indicato i principali elementi di diagnosi fra le due affezioni. L'olecrano, quantunque spostato, non ha perduto i suoi rapporti, l'accavallamento dei frammenti aumenta molto il diametro antero-posteriore del gomito, si sente in avanti la sporgenza dura del frammento superiore. La

crepitazione nei movimenti antero-posteriori, l'anormale mobilità, l'accorciamento dell'omero, sono altrettanti sintomi, i quali, quantunque incostanti, hanno grande valore quando sono riuniti.

La *frattura bicondilare o a* T presenta tutte le deformità della precedente varietà; il diametro trasversale del gomito è più allargato, ma il solo segno, che permette di farne la diagnosi, è la mobilità indipendente dei due condili, mobilità che difficilmente si produce senza determinare la crepitazione.

Il *distacco dell'epifisi inferiore dell'omero* distinguesi dalla frattura sopracondilica per un solo punto. Le tuberosità, nel caso di distacco epifisario, hanno perduto i loro rapporti coll'olecrano, e la cupola del radio è molto in fuori ed al disotto della regione olecranica, distante dall'apice dell'olecrano.

La *frattura dell'olecrano* si riconosce più facilmente delle altre: la posizione superficiale dell'olecrano permette di sentire la depressione interframmentaria, la quale diminuisce avvicinando i frammenti, ed aumenta invece nella flessione. La frattura tuttavia può venir mascherata da una gonfiezza enorme, che occupi la regione; la diagnosi deve allora restare in sospeso.

Quanto alle altre varietà di fratture, quali quella dell'apofisi coronoide, quella della testa del radio, esse sono rarissime e quasi impossibili ad esser diagnosticate.

Prognosi. — La prognosi delle fratture del gomito dev'essere sempre riservata: la paura di rigidità articolari persistenti, dell'anchilosi, deve essere sempre presente allo spirito del chirurgo, e si deve sempre prevenire il paziente od i parenti suoi, se trattasi d'un ragazzo, delle temibili complicazioni. Da questo punto di vista, le fratture dell'estremità inferiore dell'omero e quelle dell'olecrano sono le più gravi: quelle delle tuberosità guariscono spesso più rapidamente e senza accidenti.

Cura. — La cura delle fratture del gomito riducesi per tutte le varietà alle due seguenti indicazioni: ridurre i frammenti e combattere le complicazioni articolari allo scopo di evitare l'anchilosi.

Però, per quanto si faccia, le rigidità articolari persistenti o temporanee spesso sono la conseguenza d'una frattura del gomito; tale eventualità dev'esser sempre presente alla mente del chirurgo al momento dell'applicazione dell'apparecchio e per l'attitudine da dare all'arto. Si deve pure prevenire sempre il malato od i parenti suoi, se trattasi d'un ragazzo, delle conseguenze ulteriori della frattura dal punto di vista del funzionamento dell'arto.

Qualunque sia la varietà da curare, l'immobilizzazione è indispensabile, e da eseguire al più presto possibile. Se immediata, essa riesce ad evitare la gonfiezza, a prevenire l'artrite; tardiva, è ancora il miglior antiflogistico dell'articolazione. Quando si vede per la prima volta il malato due o tre giorni dopo la frattura, la tumefazione si è già sviluppata in modo, che spesso è vantaggioso lasciar l'arto in una doccia metallica, prima di applicare un bendaggio gessato definitivo.

In genere, il primo apparecchio gessato diventa, in capo a pochi giorni, troppo lasso per l'arto che non è più gonfio: l'immobilizzazione quindi non è più assicurata, e bisogna o restringere l'apparecchio od applicarne un altro.

Finalmente, vi è un punto della pratica che ha un'importanza massima alla regione del gomito; i bendaggi non devono esser stretti; bisogna a questo riguardo esaminarli spesso, perchè fu osservata compressione dell'arteria omerale da parte dell'apparecchio, cui seguirono degli accidenti gangrenosi.

All'infuori di questa regola generale, vi hanno, sia nella maniera di ridurre i frammenti, sia nell'attitudine da dare all'arto, delle indicazioni speciali per ciascuna varietà.

Per la frattura sopracondilare, si applicherà una doccia gessata dopo di aver esercitata una forte trazione sull'antibraccio flesso ad angolo retto. Talora la riduzione è difficile ad ottenersi; ci si servirà allora con vantaggio del processo di Hennequin per praticare l'estensione e la controestensione, mantenendo le trazioni per quanto dura l'essiccazione del gesso.

L'antibraccio deve essere disposto ad angolo retto a partire dal 20° giorno nei ragazzi, un po' più tardi nell'adulto; si toglierà l'apparecchio basandosi sopra tutto sul grado di solidità e di resistenza del callo.

Quando la frattura è bicondilare, la cura sarà la stessa; la difficoltà di fissare i frammenti qui è tale, che si deve sorvegliare attentamente l'apparecchio, e rendersi conto dello stato della frattura durante la consolidazione di esso. Allo stesso modo sarà curato il distacco dell'epifisi inferiore dell'omero.

Nelle fratture dei condili interno ed esterno, in quelle dell'epitroclea e dell'epicondilo, lo spostamento è marcato. Il chirurgo non ha presa sul frammento, e i diversi processi impiegati da taluni chirurghi per spingere il frammento (tamponi di cotone, ecc.) in senso opposto allo spostamento suo, non servono. Tutt'al più, nelle fratture dell'epitroclea, si potrà mobilizzare e colle dita riportare in sito il frammento abbassato o gettato indietro.

In generale basta applicare sulla faccia postero-esterna del gomito una doccia gessata, disponendo l'antibraccio ad angolo retto e in posizione intermediaria tra la pronazione e la supinazione, col pollice in alto ed in avanti.

Dopo 15-18 giorni nel ragazzo, dopo 20-25 nell'adulto, l'apparecchio viene tolto, prima intermittentemente, cominciando le frizioni, il massaggio, i movimenti passivi; dopo qualche altro giorno l'apparecchio viene soppresso definitivamente, e l'arto resta libero.

Nelle fratture dell'olecrano devesi evitare il callo fibroso e l'anchilosi. A seconda che i chirurghi temevano più questa che quello, adottarono metodi curativi diversi, riassumibili in tre.

a) Il *metodo di emiflessione* era usato di preferenza dai chirurghi antichi; esso ha lo scopo di conservare l'utilità dell'arto, nel caso che l'anchilosi si produca. Quando lo spostamento è poco marcato, questo metodo non ha inconvenienti serii; però, quando i frammenti sono molto divaricati, l'attitudine in emiflessione non fa che esagerare lo spostamento.

b) Il *metodo di flessione leggera*, è stato proposto da Duverney e raccomandato da Desault e Boyer. Esso ha tutti gli inconvenienti e non i vantaggi degli altri due metodi, in quanto lascia l'arto in una posizione deplorevole relativamente al suo funzionamento se avviene anchilosi, e non permette che un leggerissimo avvicinamento dei frammenti quando questi in origine sono molto divaricati.

c) Il *metodo d'estensione completa* è preconizzato dagli Inglesi. Dopo Haighton, Sheldow, A. Cooper ne fu l'iniziatore; è tuttora alla mano in Germania ed Inghilterra. In Francia, malgrado l'autorità di Dupuytren e di Roux, i quali lo difendevano con entusiasmo, ha pochi partigiani. Da qualche anno però si è fatta una reazione in favore di esso: riconoscesi che non favorisce l'anchilosi più che un altro metodo, ma ha il vantaggio di permettere l'avvicinamento dei frammenti.

Astraendo dal metodo di *flessione leggera*, che è quasi universalmente abbandonato, ciascun metodo ha le sue speciali indicazioni.

Quando, in un soggetto vecchio oppure reumatico, si hanno delle ragioni serie di temere l'anchilosi, si deve metter l'arto in emiflessione. Così sarà pure quando la violenza dell'infiammazione articolare, che accompagna la frattura, è tale che non si possa mobilizzare presto la giuntura.

Fig. 176. — Frattura dell'olecrano, curata in estensione completa.

Quando, per contro, non si ha da credere alla imminenza d'un'anchilosi, e se d'altra parte lo spostamento dei frammenti è tale, che la flessione dell'antibraccio li allontanerebbe considerevolmente, devesi ricorrere all'estensione completa. Sarà questa la sola maniera d'evitare un callo fibroso troppo lungo.

Qualunque sia la posizione adottata, l'apparecchio verrà applicato alla parte anteriore dell'arto; così ci si rende più esattamente conto dello stato dei frammenti. L'apparecchio consiste in una stecca di guttaperca, o meglio in una doccia gessata.

Essendo l'arto esteso, i frammenti vengono a contatto, e non sempre è necessario esercitare un'azione diretta su di essi per avvicinarli. Nella posizione flessa essi sono divaricati, e si ricorse a taluni mezzi per diminuirne il divaricamento.

Si dispongono, ad es., delle striscie di diachilon, con o senza tampone di cotone, sull'elecrano cui abbassano, venendo colle loro estremità a fissarsi alla parte anteriore dell'antibraccio. Delle bende di garza gessata riusciranno pure allo stesso scopo e con maggior fissità, a condizione che la riduzione sia mantenuta perfetta per quanto è possibile, per tutto il tempo necessario all'essiccazione.

Finalmente fu impiegato l'uncino di Malgaigne.

In tutti i casi, la mobilizzazione dell'articolazione preoccupa il chirurgo. Quando la frattura è stata curata colla flessione, l'apparecchio sarà tolto dal 20°-25° giorno, e all'articolazione si imprimeranno dei movimenti progressivi.

Dopo l'estensione completa, bisogna pure mobilizzare presto l'arto; in ogni caso devesi agire con estrema prudenza, fissando colle dita il frammento olecranico allo scopo di evitare la rottura del callo. Nello stesso tempo che coi movimenti, si risveglierà la nutrizione dei muscoli e si combatterà l'atrofia del tricipite col massaggio e coll'elettricità.

Finalmente, quando la consolidazione della frattura non si è effettuata e l'assenza sua arreca dei disturbi serii nel funzionamento dell'arto, un'ultima risorsa ci è offerta dalla *sutura dei frammenti*. Tale operazione, già praticata da Lister, Mac Cormac e da altri chirurgi inglesi, ha dato nelle loro mani dei felici risultati, i quali non possono che incoraggiare a tentarne la prova (*a*).

V.

FRATTURE DELLE OSSA DELL'AVAMBRACCIO

Queste fratture si suddividono in *fratture delle due ossa* o *fratture dello avambraccio* propriamente dette, e in *fratture isolate* sia *del cubito*, sia *del radio*. Queste ultime vedremo che comprendono esse stesse parecchie varietà, a seconda della sede della lesione, che può colpire la diafisi di queste ossa o le loro estremità.

Tali fratture sono frequentissime, soprattutto sotto i 15 anni, e, dalla combinazione delle varie statistiche di Flower e Hulke, d'Agnew e di Packard, fatte all'ospedale di Middlesex, all'ospedale di Pensilvania e a quello dei bambini di Filadelfia, risulta che su di un totale di 11,688 fratture se ne troverebbero non meno di 3049, cioè circa il 26 $^0/_0$, interessanti le ossa dell'avambraccio.

Vedremo più sotto in quale proporzione queste ossa sono state rispettivamente lese.

FRATTURE DELLE DUE OSSA DELL'AVAMBRACCIO

Malgaigne, *Traité des fractures et luxations*. Parigi 1847-55. — Nélaton, *Pathologie chirurgicale*. Parigi 1844. — Voillemier, art. Avant-bras nel *Dict. encycl. des Sc. méd.* — Demarquay, art. Avant-bras nel *Dict. de Méd. et de Chir. prat.* — Packard, art. Fractures nell'*Encyclopédie internationale de Chirurgie*. — Follin et Duplay, *Traité de pathologie externe*. — Flower, *Fractures of the bones of the fore-arms*; nell'*Holme's system of Surgery*. Londra 1851. — *Bulletin Soc. Anat.*, osservazioni div.

Cause. — Su 100 fratture delle ossa dell'avambraccio, circa 27 volte le due ossa sono rotte simultaneamente. Quest'accidente, che è la frattura dell'avambraccio propriamente detta, è dunque lungi dall'essere raro. Quasi sempre devesi

(*a*) [Le fratture della rotula e quelle dell'olecrano possono solo, quanto alla terapia, essere paragonate tra di loro in questo senso, che non si deve mai perdere di vista la funzionalità dell'arto. Se quindi possiamo curare la frattura della rotula col massaggio, perchè lasciando l'arto nella posizione più propizia all'avvicinamento dei frammenti, cioè nell'estensione, si avrà un arto servibile anche se avviene rigidità articolare, per l'olecrano invece, dobbiamo considerare che la rigidità in estensione rende l'arto inservibile, mentre d'altra parte la flessione allontana i frammenti. Merita quindi qui di essere presa in considerazione la indicazione della sutura ossea in primo tempo.

Quanto ai risultati remoti delle fratture del gomito, se non si può avere mobilità, si dovrà almeno avere la anchilosi ad angolo retto. Pertanto tutte le posizioni viziose che non cederanno ai metodi incruenti (massaggio, riduzione forzata, molto aleatoria) dovranno venir corrette o coll'artrotomia ortopedica, o colla resezione delle parti esuberanti del callo. Forse si potrà impedire il riformarsi di adesione tra le ossa dell'avambraccio interponendo tra le superficie ossee cruentate dei lembi di parti molli (D. G.)].

incriminare una causa diretta, un colpo violento, come un colpo di bastone, caduta contro un corpo duro. Qualche volta il traumatismo è più violento ancora ed è, ad es., il passaggio d'una ruota di carro sull'antibraccio. Osservansi pure le fratture da causa indiretta. Così la caduta sulla palma della mano è spesso la causa di tale lesione. In questo caso è probabile che il radio, che sopporta tutto il corpo e resiste alla sua estremità inferiore, ceda pel primo rompendosi a livello della sua diafisi; il cubito, cui nulla più sostiene, piegasi a sua posta e si rompe immediatamente dopo. Finalmente questa frattura fu vista in seguito alla semplice contrazione muscolare. Malgaigne ne cita un caso, osservato in un alienato di Bicêtre, e Gurlt ne pubblicò due altri casi.

Varietà. — Noi non insisteremo sulle *fratture incomplete*, che osservansi qualche volta nei bambini. In tali casi tratterebbesi piuttosto d'una esagerazione della curvatura, d'una vera *flessione delle ossa*.

Nelle fratture complete la soluzione di continuo può trovarsi a qualunque altezza e fu osservata in tutti i punti; gli è però soprattutto alla parte mediana e nella metà inferiore che ordinariamente la si incontra. In questa regione infatti le ossa sono molto meno protette che nella metà superiore, dove sono coperte dalle masse muscolari dell'antibraccio.

Le due ossa possono esser rotte allo stesso livello oppure ad altezze diverse; in tal caso gli è quasi sempre sul radio che ha sede la linea di frattura più elevata. Ciò dipende da che il diametro del radio è tanto più debole quanto più ci si avvicina all'estremità superiore, mentre il cubito al contrario si impicciolisce verso il basso. Le linee di frattura più o meno nette, più o meno oblique, qualche volta dentellate, non presentano alcun carattere particolare.

I frammenti possono essere spostati in tutti i sensi, secondo la direzione della violenza primitiva. Di essi però il frammento superiore del cubito, solidamente fissato nella puleggia omerale, non si può spostare che nel senso antero-posteriore: esso è quindi relativamente fisso e gli altri frammenti si spostano in rapporto ad esso. La deviazione di questi frammenti, dovuta non solo alla direzione della violenza, ma eziandio all'azione dei muscoli che su essi inserisconsi, può presentare delle grandi differenze secondo la situazione della linea di frattura.

Così puossi osservare lo spostamento del frammento superiore del radio in avanti ed in fuori, sotto l'influenza del bicipite, il quale tende a fletterlo ed a portarlo in supinazione, oppure l'elevazione e l'accavallamento più o meno considerevoli del frammento inferiore dello stesso radio tratto in alto dal pronator rotondo e dal lungo supinatore. La rotazione della parte inferiore dell'avambraccio attorno al suo asse, la flessione con angolo aperto in avanti, indietro o sui lati: tutto fu veduto o può verificarsi. Vi ha però uno spostamento particolare, quasi assolutamente costante, il quale, dopochè J.-L. Petit richiamò su di esso l'attenzione, costituisce il principale ostacolo che cercasi di vincere nella cura: vogliamo dire la tendenza che hanno i frammenti ad avvicinarsi l'un l'altro, diminuendo la larghezza dello spazio interosseo. Tale avvicinamento avviene soprattutto tra i frammenti inferiori, sotto l'influenza del pronatore quadrato, che li tira direttamente l'uno verso l'altro. Qualche volta i due frammenti inferiori addossati ven-

gono a ficcarsi fra i due superiori i quali si divaricano. — Tutti questi spostamenti non avvengono senza una lacerazione più o meno estesa del legamento interosseo.

Finalmente vi possono essere delle fratture multiple, comminutive, con lesioni delle parti molli; e non vi ha paragone possibile da stabilire fra le fratture, di cui abbiamo parlato, e lo sfacelo che succede, ad es., al passaggio sull'antibraccio d'una vettura pesantemente carica.

Sintomi. — I sintomi ordinarii delle fratture, il dolore localizzato, un'ecchimosi in genere poco estesa, la mobilità anormale, la crepitazione quasi sempre facile ad ottenersi, ma che non deve ricercarsi che quando mancano gli altri segni, bastano nella maggioranza dei casi a stabilire la diagnosi. Taluni sintomi però sono particolari a questa regione. In seguito all'avvicinamento dei frammenti verso l'asse dell'antibraccio, questo, perdendo un po' in larghezza, si fa quasi cilindrico. In taluni casi, quando si ha accavallamento, l'antibraccio può venir accorciato; però le fibre restate intatte del legamento interosseo limitano questa ascensione del frammento inferiore. I movimenti di pronazione e di supinazione sono impossibili spontaneamente, e se si provocano agendo sulla mano, si può vedere esagerarsi sull'antibraccio delle sporgenze anormali in un senso o nell'altro, secondo i movimenti di rotazione impressi alla mano. Finalmente, se la tumefazione non è troppo considerevole, un dislivello più o meno brusco, una soluzione di continuo più o meno netta può essere direttamente constatata seguendo l'osso col dito.

Fig. 177. — Frattura delle due ossa dell'antibraccio; saldatura dei frammenti del radio con quelli del cubito.

Prognosi. — Benigna in generale, la prognosi delle fratture dell'antibraccio può venir aggravata da varie complicazioni, astraendo, si intende, dalle complicazioni settiche che possono sopravvenire qui come altrove nelle fratture aperte. Le pseudartrosi sia su uno, sia sulle due ossa sono state osservate più volte, e i calli viziosi non sono rarissimi. In certi casi un callo voluminoso limiterà la pronazione; talora potrà esserci saldatura completa dei frammenti del cubito con quelli del radio attraverso allo spazio interosseo; in tali circostanze sono del tutto aboliti i movimenti di pronazione e di supinazione. Secondo Ramonet, quest'ultimo movimento potrebbe esser limitato od anche soppresso dalla retrazione del legamento interosseo durante un'immobilizzazione un po' prolungata in emipronazione.

Finalmente, in queste fratture più spesso che in tutte le altre si constatò la gangrena dell'arto in conseguenza dell'applicazione d'apparecchi difettosi.

Però tutte queste disgrazie sono eccezionali, e il più delle volte si vede la frattura consolidarsi senza disturbi in 30-35 giorni.

Cura. — La riduzione in genere si fa senza difficoltà. Mentre un aiuto, tenendo il gomito in emiflessione, pratica la controestensione, il chirurgo, prendendo con una mano il polso o la mano del ferito, esercita una trazione dolce e rego-

lare, eseguendo, se necessari, dei piccoli movimenti di rotazione e premendo colla mano rimasta libera i frammenti sporgenti. Bisogna soprattutto tenere d'occhio la ricostituzione normale dello spazio interosseo, la quale deve raggiungersi per quanto è possibile. È questa la condizione necessaria per una buona coaptazione.

Lungamente si discusse sulla posizione da dare all'arto. Tutti sono d'accordo su ciò, che il gomito deve essere in emiflessione. Però, devesi mettere l'antibraccio in emipronazione o in supinazione? Qui cominciano le divergenze. Certi chirurghi raccomandano la supinazione, perchè così lo spazio interosseo acquista la sua maggior larghezza, e sono minori i pericoli di saldatura delle due ossa. In certi casi, quando, per es., il radio è fratturato abbastanza in alto e portato in supinazione per azione del bicipite, forse sarebbe realmente preferibile mettere l'antibraccio in supinazione, almeno pei primi giorni. Però questa posizione è suscettibile di grandi obbiezioni: in primo luogo essa è intollerabile e se, per disgrazia, si stabilisce una saldatura fra le due ossa, l'avambraccio resta immobilizzato in una posizione tale, che a mala pena può servire. Per ciò è preferibile disporre l'antibraccio in emipronazione, *il pollice in aria*. Questa è la posizione più semplice, più naturale, meno faticosa, e lo spazio interosseo è abbastanza largo perchè si possa evitare un callo vizioso, il quale in ogni caso sarebbe pel malato di minor pregiudizio che se avvenisse nella supinazione completa. Ramonet, allo scopo di evitare la problematica retrazione della membrana interossea, raccomanda di togliere, quindici giorni dopo averlo applicato, l'apparecchio e di fare eseguire all'antibraccio dei leggieri movimenti di supinazione. Non è questo un andare incontro ad una pseudartrosi, senza necessità?

Quanto alla pronazione completa, essa è quasi altrettanto insopportabile che la supinazione, ed ha il difetto capitale di sopprimere lo spazio interosseo. Nessuno pensa di raccomandarla.

Per lungo tempo si usò, per la cura di questa frattura, l'apparecchio di J.-L. Petit, modificato da Duverney e da molti chirurghi, sempre fondato sullo stesso principio. Delle compresse graduate vengono applicate in numero sufficiente sull'antibraccio, in avanti e in dietro, a livello dello spazio interosseo. Due stecche, una anteriore e l'altra posteriore, premono sulle compresse e le affondano, deprimendo le parti molli, nello spazio interosseo, cui mantengono aperto divaricando le ossa. Tale apparecchio viene fissato in sito mediante giri di benda o striscie di diachilon.

Questo bendaggio ha dei gravi inconvenienti; esso si allarga, si sposta ed esige una sorveglianza costante. Inoltre, ed è questo il fatto più grave, la compressione esercitata sulla faccia anteriore dell'avambraccio talora bastò ad arrestare il corso del sangue nelle arterie radiale e cubitale, appiattite sulle ossa, seguendone una gangrena più o meno estesa.

Oggidì tale apparecchio fu battuto dal gesso. Ottenuta la coaptazione, messo il braccio ad angolo retto e l'avambraccio in emipronazione, si applicherà sull'arto una doccia gessata, cui è necessario far salire fino al terzo inferiore del braccio, perchè il gomito deve restare immobile, altrimenti si vedono i frammenti spostarsi nuovamente sotto l'influenza della contrazione muscolare. La doccia

discenderà fino alla base delle dita, i cui movimenti, permessi bensì allo scopo di evitare la rigidità articolare coll'immobilizzazione prolungata, saranno abbastanza deboli per non compromettere la formazione del callo (*a*).

FRATTURE DEL CUBITO

Meno frequenti delle fratture delle due ossa, e soprattutto di quelle del radio, le fratture del cubito non entrano che in ragione del 13 $^0/_0$ nell'insieme delle fratture delle ossa dell'avambraccio. Tale cifra risulta dall'esame della statistica degli 11,688 casi già ricordata.

A proposito di quest'osso è necessario studiare successivamente le *fratture dell'olecrano* e quelle dell'*apofisi coronoide* e le fratture della *diafisi del cubito*. Le fratture dell'estremità inferiore, le quali di solito consistono in uno *strappamento dell'apofisi stiloide*, sono quasi sempre secondarie alla frattura dell'estremità inferiore del radio e non possono venirne separate. Ci sarà permesso di non dedicare uno speciale capitolo alle fratture isolate di questa sporgenza ossea, che pur esistono talora, secondo osservò una volta Macleod in un malato che erasi rotta questa apofisi nel dare un pugno. Quanto alle *fratture dell'olecrano* e dell'*apofisi coronoide*, sono già state descritte alle fratture del gomito.

Fratture del corpo del cubito. — La posizione di questo osso, situato per tutta l'estensione sua quasi subito sotto la cute, lo espone alle violenze dirette, causa quasi costante della rottura sua. Gli è così che non è raro vederla sopravvenire dietro una caduta, nella quale la parte interna dell'avambraccio avrà battuto su di un corpo duro, ad es. sul margine d'un marciapiedi. In via eccezionalissima, e Bellamy e Voisin ne riferiscono ciascuno un caso, fu constatata la frattura di quest'osso dopo una caduta sulla palma della mano. Finalmente Labatt parla di una ragazza, la quale nel torcere della biancheria, erasi rotto il cubito: trattavasi qui di frattura da semplice contrazione muscolare.

La frattura il più delle volte risiede nel terzo inferiore dell'osso, meno spesso e meno resistente che i due terzi superiori. Può tuttavia rompersi in tutti i punti della sua lunghezza.

La linea di frattura, assai netta in generale, è trasversale, o più o meno obliqua. Però più volte si osservarono delle fratture incomplete.

Rarissimo è trovar i frammenti ingranati, ed assolutamente eccezionale vederli accavalcati l'uno sull'altro, in causa dell'integrità del radio, la quale si oppone all'accorciamento dell'antibraccio. Il frammento superiore essendo invariabilmente fissato nella sua posizione dai legamenti dell'articolazione del gomito, non può spostarsi che in avanti o in dietro, sotto l'influenza sia della causa vulnerante, sia del tricipite o del brachiale anteriore. Lo spostamento trasversale effettuasi soltanto per la deviazione del frammento inferiore tirato dal pronatore quadrato

(*a*) [Il bendaggio si può ancora semplificare usando la semplice stecca dorsale per l'antibraccio, non pure per i primi 15 giorni, come raccomandava Ramonet, ma per solo 8 giorni, dopo i quali si incominciano le sedute di massaggio, tenendo a posto la stecca negli intervalli. E ciò tanto più quanto più la linea di frattura è in basso (D. G.)].

verso lo spazio interosseo, cui viene ad occupare più o meno. Però, talora il frammento superiore, tagliato in isbieco a spese della sua faccia interna, si oppone alla deviazione del frammento inferiore che viene a urtare in esso.

La frattura del cubito, in causa della sua prossimità alla cute, spesso è complicata dall'apertura del focolaio.

Così osservasi assai frequentemente una lussazione della testa del radio in avanti o in fuori. Il meccanismo ne è dei più semplici. Essendo fratturato il cubito, il radio è il solo intermediario tra la mano e l'omero. Se l'ammalato, non sapendo della sua frattura, si appoggia sulle sue mani per rialzarsi, ad es., se sia caduto, la pressione esercitata dal radio sull'epicondilo sarà sufficiente per produrne la lussazione.

Sintomi e prognosi. — A meno che vi sia tumefazione straordinaria, questa frattura in genere è delle più facili a riconoscersi. Il dolore, la crepitazione, la mobilità anormale sono indizii sufficienti. Per precisare questi sintomi, bisogna prendere fra le dita il cubito sopra e sotto il punto che si suppone rotto, ed eseguire colla maggiore dolcezza possibile dei movimenti in senso inverso. Un altro processo, eccellente in quanto è meno brutale ed espone meno alla produzione d'uno spostamento, consiste nel prendere a piena mano, palma contro palma, la mano malata, ed imprimerle dei leggeri movimenti di pronazione e di supinazione, nel mentre la mano rimasta libera immobilizza la parte superiore dell'antibraccio. Con ciò riesce quasi sempre di constatare un dolore ben localizzato, o un po' di crepitazione o di mobilità anormale sufficienti per precisare la sede e la natura della lesione.

In 25-30 giorni la frattura si consolida, in generale senza incidenti, e la prognosi è senza gravità. Però qualche volta un callo troppo voluminoso o irregolare può limitare i movimenti o provocare dolore. Può anche farsi una pseudartrosi, e la cura ulteriore necessaria non sempre riesce a trionfarne.

Cura. — Anche qui si impone l'indicazione già veduta nelle fratture delle due ossa dell'avambraccio. Bisogna che lo spazio interosseo resti libero, e si deve, se sia necessario, comprimere fortemente e malgrado il dolore le masse muscolari, per insinuare le proprie dita fra le due ossa e spingere il frammento inferiore del cubito nell'asse del frammento superiore. L'antibraccio verrà disposto in emipronazione. L'apparecchio di J.-L. Petit, fatto di una stecca anteriore e di un'altra posteriore, può allora venire applicato. Però, come nelle fratture delle due ossa e per le stesse ragioni, noi ad esso preferiamo una mezza doccia, la quale, salendo fino al terzo inferiore del braccio per immobilizzare il gomito, si estende dall'altra parte fino alle articolazioni metacarpo-falangee, lasciando eseguire alle dita dei piccoli movimenti.

Coll'apparecchio gessato, l'avambraccio può essere sostenuto con una sciarpa ordinaria; mentre coll'apparecchio a stecche è preferibile di far portare la sciarpa solo a livello del polso, affinchè la pressione non spinga di nuovo il cubito verso lo spazio interosseo.

Si comprende che, se vi ha una lussazione della testa del radio, la si ridurrà subito.

FRATTURE DEL RADIO

Fra tutte le ossa del corpo umano, il radio è quello che più frequentemente si rompe. Da solo esso fornirebbe all'incirca il 15 $^0/_0$ del numero totale delle fratture, e per rapporto alle fratture delle ossa dell'antibraccio considerate isolatamente la cifra raggiungerebbe il 59 $^0/_0$. Tale enorme proporzione è dovuta alla grandissima frequenza delle fratture della sua estremità inferiore, le quali da sole entrano per circa i $^9/_{10}$ nella cifra totale delle fratture del radio.

Noi insisteremo soprattutto su queste *fratture dell'estremità inferiore*, passando rapidamente sulle *fratture della diafisi*. Non ritorneremo sulle *fratture dell'estremità superiore*, che abbiamo già studiato colle fratture del gomito.

Fratture del corpo del radio. — Se entrassimo in tutti i dettagli relativi a quest'accidente, ripeteremmo quasi parola per parola quanto abbiamo detto sulle fratture del corpo del cubito. Soltanto l'anatomia patologica presenta delle reali differenze.

La causa di tali fratture è quasi sempre diretta; raramente però succedono ad una caduta. Infatti, se l'ammalato cade sulla palma della mano, all'infuori di rarissime eccezioni, è la parte inferiore dell'osso quella che si rompe. Sono però stati osservati dei casi in cui, l'estremità carpica avendo resistito, la frattura avvenne più in alto, e perfino nel terzo superiore. Se per contro viene ad urtare sul suolo l'avambraccio, è quasi sempre il cubito che riceve il primo colpo e cede; può cedere pure il radio, ma allora si ha frattura delle due ossa. Con ciò, la frattura isolata del radio per tale meccanismo è rara. La cosa cambia se si tratta di colpo diretto, a mezzo di bastone, di pugno. Finalmente si noti che Malgaigne e O' Brien riferirono ciascuno un caso di frattura avvenuta durante un violento sforzo per contrazione muscolare.

Varietà e spostamento. — La frattura può aver sua sede su qualunque punto dell'osso, poichè evidentemente la violenza può agire dovunque. Packard dà una grande importanza alla situazione della linea di frattura relativamente all'inserzione del pronator rotondo. Ed infatti i sintomi e lo spostamento potranno essere differentissimi secondochè la rottura avrà sua sede sopra o sotto l'inserzione radiale di questo muscolo. Se la soluzione di continuo si trova al di sopra, cioè fra l'inserzione del pronator rotondo e quella del bicipite, il frammento superiore sarà flesso dal bicipite e tirato in supinazione da questo muscolo, aiutato dal corto supinatore. Per contro il frammento inferiore sarà portato in dentro dal quadrato e dal rotondo pronatori, e in alto da quest'ultimo muscolo e dal lungo supinatore. Se la frattura si trovi al di sotto del pronator rotondo, le cose cambieranno affatto. Questo muscolo, antagonista del bicipite e del corto supinatore, manterrà il frammento superiore in una posizione quasi normale, mentre il frammento inferiore, tirato sempre dal pronator quadrato verso lo spazio interosseo ed il margine esterno del cubito, avrà poca tendenza a portarsi in alto sotto l'azione del lungo supinatore. In tal caso molto più favorevole, lo spostamento finirà per esser quasi nullo, e facilmente si potrà ristabilire il contatto delle estremità frammentarie,

Però, se non si è attenti, lo spostamento può farsi permanente, secondo è dimostrato dalla figura qui sotto.

I *sintomi* sono quasi simili a quelli della frattura del cubito, e devono essere ricercati in modo analogo, facendo descrivere alla mano malata ed al frammento relativo dei leggeri movimenti di pronazione e di supinazione. Taluni segni un po' particolari potranno servire qui a rischiarare la diagnosi. L'avambraccio potrà essere leggerissimamente accorciato, — sintomo questo infedelissimo in causa degli errori materiali che fatalmente si commettono nella ricerca di così piccola differenza di lunghezza fra le due avambraccia; — più spesso si constaterà l'elevazione dell'apofisi stiloide del radio, salita allo stesso livello di quella del cubito. Un segno prezioso e affatto particolare di questa frattura è quello che si ottiene studiando con un dito situato sulla testa radiale, al di sotto dell'epicondilo, la persistenza o la soppressione del movimento di rotazione della cupola sotto l'influenza della pronazione e della supinazione della mano. Bisogna però guardarsi eziandio da una causa d'errore facilmente apprezzabile, ed evitare di prendere per vera crepitazione la falsa crepitazione, che si ottiene talora nell'accennata manovra, e che è dovuta allo sfregamento delle superficie più o meno rugose della cupola radiale e dell'epicondilo.

E. DALEINE del

Fig. 178. — Frattura del radio. Saldatura del frammento inferiore al cubito.

In genere l'esito è buono; bisogna però pensare al disturbo, alla difficoltà, e magari talora all'impossibilità dei movimenti di pronazione e di supinazione, che possono sopravvenire in conseguenza d'un callo vizioso.

Cura. — Anche qui a nostro avviso è preferibile una doccia gessata ben fatta, a qualsiasi apparecchio con stecche, compresse graduate, cuscinetti e tamponi di qualsiasi genere. Ricordisi però che se, scomparendo dopo qualche giorno la gonfiezza, la doccia viene a non più applicarsi esattamente sull'arto, non bisogna punto esitare a sostituirla con un'altra. La sola difficoltà qui consiste nella posizione da dare all'arto. Quando la frattura risiede al disopra dell'inserzione del pronator rotondo ed il frammento superiore viene naturalmente a mettersi in supinazione, è evidente che la miglior posizione da dare all'antibraccio, per mettere il frammento inferiore nel prolungamento del superiore, è la supinazione. Si sa però che tale posizione diventa rapidamente intollerabile (*a*). Perciò è miglior cosa ricorrere alla emipronazione. In tal caso sarà bene aggiungere ad una buona doccia gessata anteriore, che vada dalla base delle dita al terzo inferiore del braccio, allo scopo di immobilizzare completamente il gomito, una stecca posteriore bene imbottita, destinata

(*a*) [Non si dimentichino però i pericoli di nevrite e di atrofia che portano con sè tali bendaggi, con stecca anteriore. Si preferisca quindi la stecca posteriore, che lasci completamente liberi i movimenti delle dita (D. G.)].

a mantenere in sito il frammento superiore e a deprimere nello stesso tempo lo spazio interrosseo per devaricare le due ossa fra di loro. Quando la linea di frattura taglia l'osso sotto l'inserzione del rotondo pronatore, cioè quasi nella sua metà inferiore, la emipronazione pura e semplice è del tutto sufficiente. Così curate, queste fratture si consolidano generalmente senz'accidenti in 25-30 giorni.

FRATTURE DELL'ESTREMITÀ INFERIORE DEL RADIO

Le stesse indicazioni che per le fratture dell'avambraccio. — POUTEAU, *Œuvres posthumes*. Parigi 1783, t. II. — GOYRAND, *Mém. sur fract. ext. inf. rad.*; nella *Gaz. méd.*, 13 ottobre 1832 e 9 aprile 1836. — MALGAIGNE, *Mémoire sur les luxations des poignets*; nella *Gaz. méd.*, ottobre-novembre 1832. — DUPUYTREN, *Leçons orales de clinique chirurgicale*. Parigi 1833. — VOILLEMIER, Tesi di Parigi, 1842. — NÉLATON, *Path. chirurg.* Parigi 1844. — SMITH, *Treatise on fractures in the vicinity of joints*, 1847. — O. LECOMTE, *Rech. nouv. sur les fract. indir. de l'ext. inf. du radius*. Tesi di Parigi, 1860. — TRÉLAT, *Journal de Méd. et de Chir. prat.*, 1877. Tesi di Schmidt, 1878. — LUCAS, *On Colle's fracture*; nel *Guy's Hosp. Rep.* Londra 1883, XLIII, pag. 375-392. — FALHRSON, *Zur Ætiologie der indirekten Frakturen des Radiusschaftes*; nel *Centralblatt für Chir.* Lipsia 1885, XII, 913. — POWER, *A neglected point in the pathology of Colle's fracture*; nel *Tr. Path. Soc.* Londra 1887, XXXVIII, 250. — KLEIN, *Ueber die Behandlung der typischen Radiusfractur*. Bonn 1887.

Riesce strano che queste fratture, di osservazione giornaliera, le più frequenti di tutte le fratture se si presta fede alle statistiche, siano passate per sì lungo tempo inavvertite. Bisogna infatti venire fino alla seconda metà del secolo XVIII, fino a Pouteau, per veder parlare per la prima volta di queste fratture, « generalmente prese per distorsioni, per lussazioni incomplete o per distacchi del cubito e del radio ». Anche Desault le conosceva; però dopo di lui in Francia si tacque in proposito fino a Dupuytren. Tuttavia nel 1814, Colles, a Dublino, pel primo ne dava una descrizione chiara; senonchè il suo lavoro, sconosciuto in Francia, dimenticato nella stessa Inghilterra, non attirò l'attenzione che nel 1847, quando Smith lo esumò. Così il nome di *frattura di Colles* è oggidì adottato dagli anglo-sassoni d'oltre Manica e d'oltre Oceano. Dupuytren nelle sue lezioni (1830-34), Goyrand (d'Aix) in due Memorie (1832 e 1836), Diday, Voillemier, Smith, Malgaigne, Nélaton, Lecomte hanno in seguito fatto progredire lo studio clinico, critico, anatomo-patologico e sperimentale della questione, oggidì tanto ben conosciuta quanto lo era male circa un secolo addietro.

Cause — Meccanismo. — Nell'immensa maggioranza dei casi, la frattura è prodotta da una caduta sulla palma della mano. L'influenza di tale causa è così predominante, la frattura, che ne risulta, è così netta, così ben limitata, così tipica, che sarebbe quasi permesso di non tener conto degli altri accidenti in cui essa si produce. Tuttavia, in qualche caso eccezionale, si potè osservare tale frattura in altre circostanze, quali una caduta sul dorso della mano oppure estensione forzata della mano sull'avambraccio. Cosa notevole è questa, che tali fratture sono molto meno frequenti nei ragazzi che negli adulti, quantunque nei primi le cadute siano infinitamente più comuni. Evidentemente bisogna invocare in favore di tale immunità relativa il peso minore dei ragazzi e la minor lunghezza dei bracci di leva costituiti dall'avambraccio e dalla mano.

Innumerevoli discussioni ebbero luogo sul meccanismo intimo di tali fratture. La teoria di Pouteau non ha più valore oggidì. Egli riteneva che la subitanea contrazione dei muscoli pronatori e supinatori, particolarmente quella del pronator quadrato, avesse per effetto di raddrizzare la curva fatta dal radio nell'appoggiarsi sul cubito colle sue due estremità e di romperlo a livello della sua parte inferiore. Tale idea non potrebbe resistere all'analisi. Così non è di due altre teorie, le quali, basate sulla clinica e sull'esperimento, dànno perfettamente ragione dei fenomeni osservati. Sia l'una che l'altra, a dir vero, sembrano un po' troppo esclusive, è però facile conciliarle insieme; ed è certo così che si può avere l'idea più semplice del meccanismo della lesione che studiamo.

E. DALEINE del

Fig. 179. — Frattura del radio con penetrazione.

Nella prima teoria, la frattura sarebbe dovuta alla trasmissione diretta del colpo all'estremità inferiore del radio. Tal fatto è facilmente comprensibile dallo studio dell'anatomia normale dell'articolazione del polso. La faccetta articolare del radio infatti poggia direttamente sulle faccette corrispondenti dello scafoide e del semilunare, le quali formano il punto più saliente del condilo carpico. Per contro la faccetta del piramidale è leggermente obliqua, sfuggente, ed è separata dall'estremità inferiore del cubito da tutto lo spessore del legamento triangolare, il quale forma tra esse come una specie di ripulsore. In una caduta sulla palma della mano, la resistenza del suolo è trasmessa direttamente al corpo. Il cubito, in causa della particolare disposizione della sua articolazione inferiore, verrà a mala pena in contatto col piramidale, sulla cui faccia inclinata esso tenderà piuttosto a scivolare, distendendo il legamento triangolare, la cui resistenza talora sarà sufficiente per strappare l'apofisi stiloide del cubito, rompendola alla sua base. Il radio, per contro, direttamente in contatto colla convessità del condilo scafolunare, riceverà da solo il peso del corpo. Per poco che la caduta sia violenta, questa estremità ossea, composta di tessuto spongioso, verrà per così dire schiacciata, e cederà nel punto meno resistente, meno spesso, all'unione delle areole spongiose col tessuto compatto. Nélaton dietro numerose esperienze sui cadaveri, ha visto che la cosa avveniva così. Battendo violentemente con un corpo pesante sull'estremità superiore dell'antibraccio dopo aver segato l'olecrano e disposto verticalmente l'arto, la mano del quale, piegata ad angolo retto, posava a piatto su un tavolo, ha riprodotto molte volte la frattura dell'estremità inferiore del radio. Voillemier aveva già visto che si trattava non d'un semplice accavallamento dei frammenti, secondo credeva Goyrand, ma d'una vera penetrazione del frammento superiore, compatto, nell'inferiore, spongioso. La penetrazione, secondo avremo occasione di veder di nuovo, si fa in generale alla parte anteriore del frammento, in quanto al momento del colpo la pressione si esercita soprattutto lungo il margine posteriore della faccetta articolare del radio, ed a livello della sua estremità esterna. In tali condizioni, il frammento inferiore tende a scappare in dietro, la sua parte posteriore s'allontana dall'asse dell'osso, e il frammento superiore, solido, il quale rappresenta quasi quest'asse, si approfonda nel tessuto spongioso della sezione anteriore del frammento inferiore.

Questa è la teoria che per un certo tempo godette del favore universale. Però diversi chirurghi, Bouchet nel 1834, Bonnet, lo stesso Voillemier, avevano visto che in certi casi la frattura poteva essere attribuita soltanto ad un'estensione forzata. Così Malgaigne emise l'opinione che in un certo numero di casi, dopo una caduta sulla palma della mano, la lesione che si produce è una vera frattura per strappamento, sotto l'azione dei legamenti anteriori della radio-carpea. Lecomte si fe' il campione di quest'idea e, cedendo all'esagerazione contraria, volle che tutte le fratture dell'estremità inferiore del radio fossero fratture da strappamento. Giammai, egli dice, nella caduta sulla palma della mano, la prima fila del carpo batte sul suolo. Il colpo è sopportato dalle eminenze tenare ed ipotenare, qualche volta dalla seconda fila del carpo. In tali condizioni è dunque impossibile che la violenza venga direttamente trasmessa alla faccetta radiale. Però l'estensione della mano sull'antibraccio tende ad esagerarsi, il legamento radio-carpeo anteriore, violentato, via via si distende, e, non potendo rompersi nè allungarsi, strappa l'estremità inferiore del radio, producendo una frattura a livello della sua inserzione.

Certo è che le cose spesso avvengono così, e, se si ripete l'esperienza di Nélaton dopo aver sezionato il legamento anteriore, non si ottiene la stessa frattura. D'altra parte è pur evidente che sul vivente, nella caduta sulla palma della mano, vi ha quasi sempre, se non sempre, intima combinazione dei due meccanismi. Colla teoria esclusiva dello strappamento non si potrebbe comprendere come si produca la penetrazione dei frammenti. Così le fratture da caduta sul dorso della mano non possono prodursi con tale meccanismo, il legamento radio-carpico posteriore essendo meno resistente ed incapace di produrre lo strappamento. Bisogna quindi in questi casi invocare la sola trasmissione del colpo, la quale, se basta in una caduta sul dorso della mano, deve qualche volta bastare in una caduta sulla palma. D'altra parte colla teoria esclusiva della semplice trasmissione del colpo, non si saprebbe spiegare la regolarità di queste fratture quasi sempre analoghe, poichè i disordini consecutivi allo schiacciamento dell'estremità radiale dovrebbero variare in ragione diretta della violenza del colpo.

Sembra dunque che il più delle volte vi sia associazione di questi due meccanismi, e che siasi autorizzati a dire a mo' di conclusione generale, che la frattura dell'estremità inferiore del radio comincia per strappamento e termina con penetrazione.

Varietà e spostamento. — Prima dei lavori di Voillemier ritenevasi che la linea di frattura fosse in genere obliqua d'alto in basso e di dietro in avanti. Così la parte maggiore dei sintomi, deformità, accorciamento, attribuivasi all'accavallamento dei frammenti. Voillemier dimostrò che la linea di frattura è quasi sempre trasversale, raramente obliqua in basso ed in avanti, più raramente ancora in basso e in dietro: essa trovasi quasi sempre alla distanza di 1, 1 $^1/_2$, 2 cm. al più dall'articolazione; corrisponde all'incirca al punto di inserzione del legamento radio-carpico anteriore, il quale non è molto bene limitato, confondendosi per una certa estensione col periostio. Soventissimo vi ha penetrazione del frammento superiore nell'inferiore, e si può, a seconda della direzione della violenza

all'atto della caduta, osservare qualche varietà nella maniera di penetrazione. Nel caso più comune, il frammento inferiore è più o meno deviato verso la faccia dorsale e forma col corpo dell'osso un angolo a seno posteriore. Il frammento superiore, compatto, si sprofonda nel tessuto spongioso cui attraversa diagonalmente dirigendosi verso il margine anteriore della faccetta articolare del radio; il qual margine, in conseguenza del movimento di altalena di tutto il frammento inferiore, trovasi infatti quasi nel prolungamento della faccia posteriore della diafisi del radio. Talora il frammento inferiore scivola leggermente portandosi in dietro, di modo che l'estremità del frammento diafisario trovasi in avanti su d'un piano più anteriore, e vi ha una specie di penetrazione della faccia anteriore del frammento carpico nel canal midollare; il più delle volte però, al dire di Nélaton, solo il frammento superiore si approfonda, e alla faccia palmare i due margini della frattura sono in contatto.

Fig. 180. — Frattura dell'estremità inferiore del radio.
I rapporti dei frammenti *a* e *b* spiegano la posizione della mano a dorso di forchetta.

In taluni casi molto più rari, il frammento inferiore capitombola, al contrario, in avanti ed è pure in avanti che si fa la penetrazione del frammento superiore.

Qualche volta vi ha una vera frattura per divulsione. Il frammento superiore, entrando come un cuneo nell'inferiore, lo fa scoppiare. La superficie articolare può venir pure divisa in più pezzi ineguali. Tale lesione tien dietro verosimilmente ad un colpo violento trasmesso al radio nella stessa direzione del suo asse.

La salita del frammento inferiore determina qualche modificazione a livello dell'articolazione radio-carpica. Nella norma, l'interlinea articolare è leggermente obliqua in basso ed in fuori, il radio venendo un po' più in basso del cubito. Dopo la frattura, l'interlinea si fa quasi orizzontale, l'apofisi stiloide del radio è salita in alto, e, poichè il legamento esterno dell'articolazione radio-carpica è in genere intatto, la mano resta tirata nel senso di esso e più o meno deviata in fuori.

L'articolazione radio-cubitale inferiore è essa pure più o meno modificata. Assai spesso la trazione esercitata dal frammento inferiore del radio sul legamento triangolare all'atto della sua ascesa è abbastanza violenta per lacerarlo in parte ed anche, quando il legamento resiste, il che è quello che d'ordinario avviene, per staccare l'apofisi stiloide del cubito fratturandola a livello della sua base.

Trélat crede che la deformità varia con l'età del ferito. Per quest'autore, nei vecchi la frattura avviene proprio all'estremità inferiore dell'osso, i frammenti si compenetrano e non vi ha deformità. Nei soggetti giovani, la linea di frattura passa presso l'unione della diafisi coll'epifisi e la deformità classica è quasi costante. Nella donna (Schmidt) la deformità sarebbe più rara che nell'uomo.

Sintomi. — Quando la frattura dell'estremità inferiore del radio si presenta coi suoi caratteri più netti, che sono anche i più ordinari, può venir riconosciuta a distanza; la deformità cioè relativa è assolutamente tipica. Velpeau le diede il nome di « *deformità a dorso di forchetta* »: non potevasi trovar miglior paragone. Tutta la mano si trova spostata in un piano un po' posteriore al piano dell'avambraccio, il quale però le resta quasi parallelo. Le faccie dorsale e palmare della mano non sono dunque più nel prolungamento delle faccie corrispondenti dell'antibraccio; ne sono separate da un piano inclinato, concavo dalla parte dorsale e convesso dalla palmare. Lo scheletro di questo piano inclinato è costituito dall'estremità inferiore del radio fratturata e spostata verso il lato dorsale.

Fig. 181. — Deformità a dorso di forchetta, nella frattura della estremità inferiore del radio.

La mano è pure più o meno inclinata dalla parte esterna. In certi casi vi ha uno spostamento in massa, più spesso una semplice deviazione angolare. Talora si può sentire ad 1-2 cm. sopra dell'articolazione, sulla faccia esterna, l'apice dell'angolo formato dai due frammenti. Lo spostamento della mano verso il margine radiale esagera sensibilmente la sporgenza normale del cubito al polso. Tale sporgenza può divenire enorme, notevole all'occhio; e al di sopra di essa si sente una depressione più o meno marcata, la quale si accentua quando l'apofisi stiloide è stata fratturata.

Questa è la deformità ordinaria e caratteristica. Non bisogna però credere di incontrarla sempre. Nei casi eccezionali in cui il frammento inferiore scappa in avanti, essa non potrebbe evidentemente esistere. Nei casi più numerosi, in cui vi ha penetrazione totale del frammento superiore senza movimento di spostamento del frammento carpico, essa non esiste. Tali casi sono soprattutto frequenti nelle donne, nei ragazzi e nei vecchi, in tutti coloro infine la cui estremità inferiore del radio, friabile o poco solida, si lascia facilmente compenetrare in massa o si sposta poco, in quanto la violenza, che ha prodotta la frattura, può essere relativamente leggerissima. Così è che negli uomini di 20-40 anni la deformità raggiunge la sua massima frequenza, che sarebbe del 95 $^{0}/_{0}$.

La punta dell'apofisi stiloide del radio, la quale normalmente si trova 1 cm. più bassa di quella del cubito, sale quasi allo stesso livello in seguito all'ascesa del frammento inferiore. Tillaux dà un grande valore diagnostico all'esagerazione delle pieghe della regione palmare del polso.

In generale, sono questi soli i segni fisici della lesione, in quanto la mobilità anormale e la crepitazione esistono solo rarissimamente in causa dell'ingranaggio dei frammenti. E bisogna guardarsi dal cercarli con insistenza.

Quando mancano questi diversi sintomi, per riconoscere la frattura non ci si deve basare sulla gonfiezza, sull'ecchimosi, nè sui disturbi funzionali della mano, i cui movimenti possono essere conservati; ci si deve rimettere ai caratteri del dolore. Infatti, quando vi ha frattura, il dolore è perfettamente localizzato in una linea quasi trasversale, situata 10-15 mm. sopra dell'interlinea articolare.

Diagnosi. — La diagnosi di questa frattura non presenta in generale difficoltà alcuna. Non è possibile alcuna esitazione quando si constata la deformità classica.

Quando questa manca, non si potrebbe confondere la lesione che con una distorsione della radio-cubito-carpea. Però, qui i movimenti dell'articolazione sono meno facili, e, soprattutto, il dolore, per quanto intensissimo, è vago, diffuso, mal limitato, invece di esser netto, preciso e perfettamente localizzato come nella frattura.

Nè si confonderà questa frattura con una lussazione della radio-carpea. La sporgenza arrotondata del condilo carpico, l'integrità della faccia rimasta libera delle ossa dell'antibraccio, la persistenza nei rapporti di altezza delle due apofisi stiloidi, la riduzione brusca, sono sintomi abbastanza precisi per riconoscerne la lussazione. Basta essere avvertiti di questa possibilità. Finalmente, l'interrogatorio più superficiale permetterà di distinguere da una frattura recente una frattura antica, consolidata con persistenza della deformità.

Prognosi. — La prognosi in genere è senza gravità, e in 18-20 giorni nei soggetti giovani, 25-30 negli adulti la frattura consolidasi. Bisogna però ch'essa sia ben curata e soprattutto ben ridotta, altrimenti si vedrà persistere la deformità con tutti i suoi caratteri. Osservasi così assai spesso una tumefazione a livello delle guaine dei flessori, alla parte inferiore dell'avambraccio, e che scompare solo col tempo. Eccezionalissimamente si ebbe nevrite del mediano, con paralisi e disturbi trofici, in seguito all'irritazione di questo tronco nervoso da parte della sporgenza esagerata del frammento superiore.

Una delle conseguenze più frequenti e più gravi di tali fratture, consiste nella rigidità articolare, che talora persiste indefinitamente a livello del polso, e può anche andar compagna, specie nei soggetti vecchi e nei vecchi reumatici, a retrazioni fibrose e tendinee, le quali possono compromettere ed anche abolire del tutto le funzioni della mano.

Cura. — Prima di tutto bisogna ridurre la frattura, e ridurla bene, nella tema di veder persistere la deformità. La manovra consiste nello spingere in avanti e in dentro il frammento inferiore, il quale nei casi ordinarii è spostato in dietro ed in fuori. Quasi sempre il chirurgo riesce da solo, senza aiuti che pratichino l'estensione e la controestensione. Mentre con una mano egli tira sul polso, deviando la mano malata verso il margine cubitale, esercita col pollice dell'altra mano una pressione diretta sul frammento inferiore cui respinge in avanti, mentre le altre dita fissano il frammento superiore poggiando sulla sua faccia palmare. In generale la riduzione è facilissima, ma molto dolorosa per il paziente. Se il chirurgo non potesse ottenerla così, confiderebbe il polso ad un aiuto, e, prendendo a due mani l'estremità inferiore dell'avambraccio, poggierebbe coi suoi due pollici sulla faccia dorsale del frammento spostato (*a*). — Ottenuta la riduzione, bisogna mantenerla. Noi non descriveremo tutti gli apparecchi che sono stati immaginati a questo scopo. Quello di Nélaton è, almeno in Francia, il solo che sia sopravvissuto, ed è

(*a*) [Un mezzo semplice di ottenere la riduzione consiste nell'applicare la faccia anteriore dell'avambraccio in pronazione, a livello della frattura, sopra un cilindro resistente, per esempio il comune sostegno di Volkmann, imbottito. Mentre un aiuto tiene fisso l'avambraccio, si flette la mano trascinando così a posto il frammento inferiore, e si applica sulla faccia dorsale la stecca di Beely, che dopo pochi giorni viene quotidianamente rimossa per permettere le sedute di massaggio (D. G.)].

quello che bisogna usare quando non si ha gesso alla mano. Sulla faccia dorsale del carpo e sul frammento inferiore del radio si applicano trasversalmente talune compresse graduate. Sulla faccia palmare dell'avambraccio, a livello dello spazio interosseo, e parallelamente all'asse dell'arto, applicansi altre compresse, le quali arrestansi ad 1 cm. al di sopra dell'estremità più o meno sporgente del frammento superiore. A questo livello tali compresse sono ripiegate e fanno un cuscinetto che poggia sulla sporgenza ossea. Due stecche, una dorsale e l'altra palmare, poggiansi sulle compresse e mantenute in sito da giri di benda o da listerelle di diachilon completano l'apparecchio. Se la mano è troppo rivolta verso il bordo radiale, si può aggiungere, secondo faceva Dupuytren, una stecca cubitale, contro la quale si mantiene la mano con una benda ad otto di cifra. Tale apparecchio però è tutt'altro che ottimo. Esso richiede una sorveglianza costante. Se non è abbastanza stretto, si sposta; se lo è troppo, provoca dolori ed espone anche alla gangrena della mano per compressione delle arterie dell'antibraccio. L'apparecchio più semplice, più solido, più efficace e meno pericoloso è il gessato. Ottenuta la riduzione, bisogna mantenerla durante la solidificazione dell'apparecchio, il quale viene a immobilizzare i frammenti in buona posizione. Però è necessario che la doccia copra più della mezza circonferenza dell'arto, affine di fissare il frammento inferiore. La doccia gessata inoltre, meglio che ogni altro apparecchio, rimedia alla deviazione laterale della mano, la quale deve essere immobilizzata almeno fino alla base delle dita coll'avambraccio. In generale, basta far arrivare l'apparecchio fino al gomito, senza prendere l'estremità inferiore del braccio. L'antibraccio sarà situato nella sua posizione più naturale, in emipronazione, e la mano sarà lasciata nel prolungamento dell'antibraccio oppure in leggerissima estensione. I flessori e gli estensori in tale attitudine sono in identico stato di tensione, cioè in attitudine di riposo. In simili circostanze la consolidazione si fa regolarmente e non è che per eccezione, per rimediare cioè a una deformità troppo notevole o troppo incomoda, dovuta a consolidazione viziosa, che si sarà obbligati a praticare l'osteotomia lineare o qualche resezione parziale della sporgenza ossea, nei casi, ad es., di compressione del nervo mediano (*a*).

Fig. 182. — Apparecchio di Nélaton per la frattura della estremità inferiore del radio.

L'inconveniente più frequente, contro il quale si abbia a lottare in seguito, consiste nelle rigidità articolari e nelle retrazioni fibro-tendinee, tanto più gravi pel posto leso. Fortunatamente noi abbiamo contro a ciò un'arma potente, specialmente in principio, nei primi giorni dopo la frattura: vogliamo dire il massaggio. Essa però è un'arma a doppio taglio. Mentre il massaggio violento, brutale, le forti pressioni, i movimenti bruschi comunicati all'articolazione provocano dei dolori e possono determinare disturbi, il massaggio dolce e progressivo, eseguito da una mano istruita ed esercitata, senz'alcuna violenza da parte del chirurgo e senza la più piccola sofferenza da parte del malato, dà degli eccellenti risultati.

(*a*) [Bouilly, Margary (M.)].

VI.

FRATTURA DELLE OSSA DELLA MANO

I tre gruppi ossei che si trovano nella mano, carpo, metacarpo e falangi sono in vario grado suscettibili di esser colpiti da fratture. Noi avremo quindi da studiare successivamente le *fratture delle ossa del carpo*, le *fratture dei metacarpei* e le *fratture delle falangi.*

FRATTURE DELLE OSSA DEL CARPO

Il piccolo volume di queste ossa, la loro forma più o meno globosa, le numerose articolazioni che le attorniano, i legamenti interossei che le uniscono, ed altre cause ancora, smorzano e rompono i colpi, dividono gli sforzi che esercitansi su di esse. Per ciò le fratture semplici di queste ossa sono estremamente rare, e si può dire che clinicamente non esistano. Esse non sono rotte che nelle grandi lesioni della parte, negli estesi schiacciamenti, nelle larghe ferite contuse. Le fratture, che le interessano, sono quindi quasi sempre complicate, e non possono costituire per ciò l'oggetto d'uno speciale studio.

Sonosi però osservate le fratture semplici. Esse possono succedere ad un colpo diretto o ad una caduta sulla mano fortemente flessa. Bouchet ne produsse sul cadavere tentando di lussare il pugno. J. Cloquet all'autopsia trovò delle fratture delle ossa del carpo in due individui caduti da certa altezza. Jarjavay osservò una frattura dello scafoide. Robert diagnosticò sul vivente una frattura delle ossa del carpo in un giovinotto, che si era gettato da un 2° piano. Infine Delbey, nella sua tesi (1881), riferisce qualche esempio di fratture semplici delle ossa del carpo: il meccanismo più frequentemente constatato è la torsione e la flessione forzata.

Il solo segno, che abbia un qualche valore e permetta d'affermare l'esistenza della frattura, è la crepitazione. Bisognerà però guardarsi dal confonderla colla crepitazione, che può incontrarsi nella frattura dell'estremità inferiore del radio. Simile lesione ha poca gravità, a meno che vi siano complicazioni da parte delle sinoviali articolari e tendinee. Un'immobilizzazione di quindici giorni, in una piccola doccia gessata, e qualche seduta di massaggio daranno la guarigione.

FRATTURE DEI METACARPEI

Queste fratture sono poco comuni. Dall'insieme delle statistiche di Malgaigne e di Polaillon, che dànno un totale di 7894 casi, risulta che si sarebbero incontrate tali fratture 80 volte, cioè quasi esattamente 1 $^0/_0$. Si intende che queste cifre non contemplano le fratture che accompagnano i larghi schiacciamenti della mano, i quali sono relativamente frequenti. Come sempre, sono gli uomini, e soprattutto gli adulti, soggetti ai lavori manuali, che dànno il più forte contingente alla cifra dei feriti, e la mano destra, la più esposta, entrerebbe all'incirca nei $^3/_4$ dei casi.

Il primo ed il quinto metacarpeo sono, malgrado la posizione loro, i più raramente colpiti (8-9 volte su 102 casi [Polaillon]); viene quindi il 2° metacarpeo: 16 volte su 102. Il 3° e il 4° sono colpiti molto più frequentemente: 34-35 volte. Tale enorme differenza è certo dovuta alla loro maggiore lunghezza: in una caduta sul pugno chiuso è la testa di essi che riceve il colpo.

E questa infatti è la più frequente causa di queste fratture. La rottura in tali casi si fa in seguito ad un'inflessione esagerata dell'osso in avanti. La si vide pure avvenire per un meccanismo inverso, inflessione esagerata indietro, ad es., in seguito ad una caduta sulla faccia palmare della testa dei metacarpei. Le fratture da cause dirette, calcio di cavallo, colpo di martello, ecc., sono pure assai frequenti. Secondo Polaillon, esse si incontrerebbero più spesso che le cause indirette nelle fratture del 2° e del 5°, mentre questi due meccanismi si dividerebbero su per giù in parti uguali le fratture del primo osso.

Spostamento e varietà. — Assai spesso, soprattutto da cause dirette, osservansi delle fratture multiple. Nelle fratture dirette la linea di frattura è in genere trasversale, più o meno rugosa e dentellata; nelle indirette, è piuttosto obliqua in basso ed in avanti. Essa può trovarsi per tutta l'altezza dell'osso. Al quale riguardo non vi ha nulla di ben fisso e preciso.

Talora lo spostamento è nullo; in genere però presenta una forma particolare. Il frammento superiore, immobilizzato dal carpo e dalla testa dei metacarpei vicini, non può muoversi molto; ma l'inferiore, seguendo il dito tirato dai flessori, spostasi in avanti e risale leggermente. La punta del frammento può così sporgere sulla faccia dorsale della mano, dove può facilmente sentirsi sotto la cute. Esso accavalca nello stesso tempo leggermente il frammento superiore, soprattutto quando la linea di frattura è obliqua. Finalmente la testa del metacarpeo rotto si inclina fortemente in avanti. Lo spostamento inverso, cioè la sporgenza del frammento inferiore verso la faccia palmare, è raro. Più frequentemente si constata una deviazione laterale verso uno spazio interosseo.

Sintomi. — Il dito corrispondente al metacarpo fratturato è in genere un po' accorciato, più o meno piegato ad uncino, quasi impotente. La sporgenza del frammento sul dorso della mano, sporgenza che si può vedere e toccare, e testifica, quando vi si preme sopra, la mobilità anormale e la crepitazione, è un segno eccellente, e che quando c'è, basta. A meno di un'estrema gonfiezza, non vi potrebbero essere delle difficoltà che nei casi in cui lo spostamento è nullo e la deformità inapprezzabile. In tali circostanze si cercheranno la mobilità e la crepitazione, prendendo colle due mani i frammenti del metacarpo sopra e sotto la sede supposta della linea di frattura, e ad essi imprimendo dei movimenti. Questo però è un mezzo brutale, doloroso, e che fa correre il rischio di produrre lo spostamento che non esisteva. È miglior consiglio prendere il dito alla sua base ed imprimergli dei movimenti di rotazione sul suo asse; si può così, con minor danno, sentire la mobilità e la crepitazione. Ancor meglio sarà riferirsi al dolore. Se, premendo sulla testa del metacarpo per mezzo del dito corrispondente, cui si spinge secondo il suo asse direttamente in alto, si provoca un dolore vivo, ma

soprattutto fisso, limitato, invariabile, si può affermare che una linea di frattura trovasi nel punto in cui il dolore è avvertito.

Quando non vi ha spostamento, queste fratture possono venir confuse particolarmente con delle semplici contusioni. Si eviterà quest'errore cercando attentamente il dolore a distanza, col processo su cui abbiamo insistito testè. Una frattura situata in alto potrebbe confondersi con una lussazione dell'estremità carpica dell'osso. Però, oltrechè quest'ultima lesione è rarissima, essa non presenta crepitazione, e la misurazione comparata attentissima delle due ossa sulla mano sana e sulla malata permetterà di evitare l'errore.

La frattura incompleta non può che essere sospettata.

Cura. — Se non vi ha spostamento, l'apparecchio più semplice sarà il migliore. Un piccolo bendaggio ovattato, coperto in caso di bisogno d'una benda silicatata e lasciante le dita libere, sarà sufficente. Se vi ha spostamento, lo si ridurrà facendo trazioni sul dito, pur premendo sul frammento saliente. Un gran numero d'apparecchi sono stati usati per mantenere la riduzione; ciascuno è adatto al caso particolare pel quale fu costrutto; nessuno è perfetto, rispondente a tutte le esigenze. In genere serviranno bene delle stecche in guttaperca o in legno, bene imbottite, applicate l'una sul dorso della mano, l'altra sulla palma, e solidamente fissate da una benda di tela. In qualche raro caso si potrà essere obbligati ad esercitare sul dito, per mezzo di benderelle agglutinative, un'estensione assai forte per opporsi all'accavallamento dei frammenti. Queste benderelle andranno a fissarsi sovra di una stecca qualsiasi, di preferenza in filo di ferro, la quale sarà fissata in modo stabile all'avambraccio, ripiegandosi, se necessario, a livello del gomito. L'apparecchio sarà lasciato in sito 20-25 giorni al più.

FRATTURE DELLE FALANGI

Malgrado la loro piccolezza relativa e la loro grandissima mobilità, che permette ad esse di sfuggire davanti ai colpi, le falangi sono assai spesso fratturate. Gli è che esse sono esposte a tutti gli accidenti più che tutti gli altri pezzi dello scheletro. I meccanici còlti dalle loro macchine, i muratori schiacciati dalle pietre, ne presentano frequentissimamente. Così queste fratture, prodotte sempre da cause dirette, sono spessissimo complicate da lacerazioni delle parti molli e da ferite più o meno contuse.

La falangetta, per la posizione sua esposta prima delle altre alle violenze di ogni genere, è pure la più spesso rotta, malgrado la piccolezza sua. Dopo di essa viene per maggior numero di fratture la prima falange, più lunga e meno mobile della seconda.

Spesso, soprattutto per la falangetta, vi ha piuttosto schiacciamento che vera frattura. Però anche in questo piccolo osso si può trovare una linea trasversale nettissima, sopra il punto ristretto che separa la testa dall'estremità appiattita. Sulla prima e sulla seconda falange di solito trovasi una linea di frattura senza caratteri particolari avente sede in un punto qualunque dell'osso, dove colpì la violenza.

I *sintomi* sono dei più semplici. Spesso lo spostamento è nullo; però qualche volta, sotto l'influenza del tendine flessore, i due frammenti si inclinano l'uno sull'altro

e fanno un angolo sporgente alla faccia dorsale del dito. Può anche aversi una deviazione laterale, in genere poco marcata, oppure anche una rotazione del dito sul suo asse, rotazione che ha per effetto di dirigere la polpa del dito in senso anormale.

La mobilità, la crepitazione di solito si constatano facilissimamente, ed è ben difficile sbagliarsi. Bisognerà però guardarsi dal prendere per una frattura juxta-articolare la crepitazione che si ottiene fregando le superficie articolari denudate da una vecchia artrite. Le domande che si faranno al malato faranno evitare l'errore.

Quando non vi ha ferita o lesione articolare, la frattura il più delle volte guarirà senza accidenti, in una quindicina di giorni. Le funzioni delle dita sono ben di raro compromesse, bisogna però evitare una consolidazione viziosa, soprattutto la torsione del dito sul suo asse, che riesce di gravissimo disturbo dal punto di vista della funzionalità.

La *cura* è facile. Quando vi ha spostamento, la riduzione si fa per così dire da sè, ed è facilissimo mantenerla. L'apparecchio, che ci sembra migliore, è una piccola doccia in guttaperca, che avviluppi più o meno, secondo i casi, il dito messo in emiflessione, e risalga fino sulla palma della mano, dove si allarga per poter essere solidamente fissata. In mancanza di guttaperca o di gesso, delle piccole stecche in legno o in cartone un po' duro, ben fissate da listerelle di diachilon o da giri di benda ben stretta, dànno un apparecchio sufficiente.

CAPITOLO II.

FRATTURE DELL'ARTO INFERIORE

Fra tutte le fratture, quelle dell'arto inferiore sono certo le più frequenti e talora le più gravi. La moltiplicità della sede loro, la frequenza di esse, il considerevole disturbo che esse arrecano alle funzioni dell'arto, alla deambulazione e alla stazione eretta, ne rendono lo studio particolarmente interessante. Oggidì esse sono ben note per quanto riguarda l'eziologia, l'anatomia patologica ed i sintomi loro, l'introduzione dell'antisepsi ne migliorò notevolmente la prognosi. Due punti restano ancora qualche volta oscuri: il loro meccanismo, che numerose esperienze sul cadavere hanno in parte chiarito, e la loro cura, la quale, malgrado la moltiplicità increscevole degli apparecchi, lascia tuttora insoddisfatta qualche indicazione. Tali complicazioni legittimano la descrizione qualche volta un po' lunga, che noi abbiamo dedicato a queste fratture.

I.

FRATTURE DEL FEMORE

La situazione profonda del femore, lo spesso strato muscolare che lo circonda, la mobilità delle due grandi articolazioni cui prende parte, la sua grande resistenza, sono altrettante ragioni anatomiche che possono far presumere la rarità delle sue

fratture; d'altra parte, la sua lunghezza, la sporgenza del suo trocantere, la gracilità del suo collo e la sua midollizzazione, quasi fisiologica nei vecchi, aumentano la predisposizione alle fratture, e fanno sì che le fratture del femore prendono quasi la stessa parte che quelle dell'omero nel bilancio generale delle fratture e costituiscono circa il 15 $^0/_0$ della totalità delle fratture.

Le diverse parti dell'osso entrano inegualmente nella statistica: su 236 fratture del femore (astrazione fatta dalle fratture da armi da fuoco), Hamilton trovò:

Aventi sede al terzo superiore	114
» » medio	86
» » inferiore	36

si ha dunque una notevole eccezione alla regola stabilita da Hamilton che nelle ossa lunghe sia il terzo inferiore quello che più spesso si frattura.

Su 322 casi di Hyde, su soggetti da 19-85 anni, quest'autore trovò:

Aventi sede al terzo superiore, delle quali . .	61 al collo, cioè	14 intracapsulari 17 extra » 30 non specificate	. 95
	34 al terzo superiore	?	
Al terzo medio			169
Al terzo inferiore, di cui 31 al terzo inferiore e 7 al condilo			38
Di cui la sede non era indicata			20
TOTALE			322

La statistica di Malgaigne dà cifre anche più considerevoli. Delle 2328 fratture di cui egli rilevò l'osservazione, 316 interessavano il femore e distinguevansi in:

Fratture del collo	104
» della diafisi	207
» dell'estremo inferiore	5

La stagione invernale dà un aumento nel numero delle fratture, che può valutarsi ad $^1/_5$ circa. A proposito di ciascuna varietà di frattura si troveranno le considerazioni eziologiche sue particolari.

Per ora riassumiamo solo qui le fratture del femore a seconda della loro sede:

- FRATTURE DEL CORPO . .
  - alla parte mediana.
  - sotto-trocanteriche.
- FRATTURE DELLE ESTREMITÀ
  - superiore .
    - del collo . . . .
      - intracapsulare.
      - extracapsulare.
      - mista.
    - del grande trocantere.
    - intratrocanterica.
    - strappamento dell'epifisi del grande trocantere.
  - inferiore .
    - sopracondilica.
    - dei condili . .
      - unicondilare.
      - intracondilica.
    - strappamento dell'epifisi inferiore.

Finalmente saranno descritte a parte le fratture comminutive, quelle complicate e quelle da arma da fuoco.

FRATTURE DELL'ESTREMITÀ SUPERIORE DEL FEMORE

Distacco dell'epifisi superiore del femore. — Questa lesione, il cui meccanismo è ancora poco noto, è strettamente legata alla distorsione detta *juxta-epifisaria*, descritta da Ollier, della quale può considerarsi come il grado più avanzato. Hamilton e Poinsot dichiarano che questo distacco è rarissimo; avviene nei primi anni della vita, in seguito a qualsiasi traumatismo capace di provocare un distacco d'origine muscolare o legamentosa. I sintomi speciali, all'infuori di quelli relativi ad ogni frattura, non sono stati particolarmente studiati. La prognosi è pari a quella della distorsione juxta-epifisaria, e nei soggetti predisposti si ha da temere la coxalgia consecutiva.

Deve pure tenersi conto dell'accorciamento e della claudicazione, che spesso tengono dietro a quest'affezione. Quanto alla cura, è quella delle fratture della estremità superiore del femore.

Fratture dell'epifisi del grande trocantere. — È questa una rarissima varietà di frattura del grande trocantere, poichè finora un solo caso autentico fu riferito da A. Key, concernente un soggetto di 16 anni e l'età stessa del malato mostra che si ha diritto di pensare ad un distacco dell'epifisi piuttosto che ad una frattura.

Altri casi riportati da J. Clarke, Bransby Cooper, Poland e Bryant (un caso) sembrano a tutta prima riferirsi a questo genere di lesione; però essi sono messi in dubbio da Hamilton, per quanto Malgaigne ammetta che quello di Clarke appartenga alla categoria in questione.

Davanti ad una lesione così rara noi non sapremmo insistere. Faremo solo notare che si ha modo di avvicinare questi fatti, dal punto di vista delle considerazioni generali di eziologia, sintomatologia e cura, alle altre fratture del grande trocantere, di cui noi ci occupiamo più a lungo.

Frattura del grande trocantere. — La causa unica di questa lesione è una caduta sull'anca. Senza lesione concomitante del collo, è un'affezione rarissima; ben descritta da Cooper, fu segnalata da Desault e Boyer, i quali non avevano potuto citarne alcun esempio; Stanley e Key ne citarono ciascuno un caso; Clarke ebbe occasione di osservare un malato nel quale il grande trocantere era stato ridotto allo stato di poltiglia ossea; infine Hargrave riferì l'autopsia d'un caso antico di frattura del grande trocantere.

Abbiamo testè detto che tale lesione è raramente sola; essa è ordinariamente complicata da frattura extracapsulare del collo, ed accompagnata da fenomeni di contusione grave; poichè essa richiede in genere per verificarsi un violento traumatismo.

Vi può essere conservazione o rottura del rivestimento fibroso del gran trocantere, e si capisce l'influenza della conservazione di quest'inviluppo fibroso sulla produzione dello spostamento. Questo può esser nullo; se però le aderenze fibrose sono rotte, il frammento trocanterico è tirato *in alto ed indietro* dai muscoli; rarissimamente, quasi eccezionalmente, *in avanti*.

Vicino al caso di Clarke nel quale il grande trocantere era talmente sminuzzato che la sua forma era irriconoscibile, bisogna mettere i casi di fratture comminutive, il più delle volte scheggiate, del gran trocantere.

Non pare che l'età abbia quindi grande importanza fra le cause predisponenti: infatti vediamo che dai 18-32 anni l'accidente è ugualmente osservato.

I *sintomi* di questa frattura consistono in un vivo dolore locale con gonfiezza variabile: la flessione della coscia e la rotazione in dentro, movimenti i quali tendono a divaricare i frammenti, risvegliano i fenomeni dolorosi.

Fig. 183. — Frattura extracapsulare del collo, con distacco del grande trocantere.
a, femore visto dal davanti. — *b*, lo stesso visto di dietro. — *c c c*, linea di frattura, isolante il gran trocantere.

Frequente è l'impotenza, ma non costante, ed A. Key cita il caso di una ragazza di 18 anni, la quale potè ancor fare a piedi un assai lungo tragitto.

Fra i segni fisici constatasi, dice Cooper, il piede voltato in fuori con accorciamento dell'arto, opinione questa rigettata da Malgaigne; B. Cooper consiglia di far mettere il malato in piedi sull'arto sano, attitudine questa che permetterebbe di constatare la sporgenza nodosa dei muscoli trocanterici retratti; infine si potrà cercare di fissare il frammento per imprimergli dei movimenti anormali, e se dopo ridotto questo frammento, che, secondo abbiamo detto, di solito è tirato in alto, si cerca d'imprimere all'arto dei movimenti di rotazione in fuori o in dentro, si potrà percepire la crepitazione: l'ecchimosi non ha punto in questi due casi grande valore, poichè la frattura per prodursi richiede un traumatismo violento, che lascia numerose traccie di contusione.

La *diagnosi* in generale è difficile, perchè se la gonfiezza diventa considerevole, si può far l'errore di confondere la lesione con una frattura intratrocanterica, un distacco dell'epifisi superiore (diagnosi quasi impossibile), oppure una frattura extracapsulare del collo, alla cui descrizione rimandiamo il lettore.

La *prognosi* è migliore di quella delle fratture del collo, è, al dire di Malgaigne, un'affezione poco grave, la cura della quale consisterà sia nel riposo con abduzione e rotazione in fuori con leggera flessione (Malgaigne), sia nell'uso dei mezzi di contenzione applicati alle fratture del collo. L'abduzione dell'arto, la quale avvicinerà i frammenti, l'applicazione d'un bendaggio che li manterrà in contatto e verrà tolto in 40ª giornata, sono insomma i principali agenti dei diversi metodi di cura impiegati.

Frattura intratrocanterica. — Chiamasi con tal nome una frattura, la cui linea è compresa nel piano che passa per il piccolo trocantere e la cavità digitale. Essa fu segnalata e studiata da Robert, Malgaigne e Hennequin.

Sono fratture da causa diretta, e si può dire che i sintomi loro sono speciali; esse costituiscono, per così dire, la transizione dalle fratture intracapsulari e le sottotrocanteriche, e partecipando delle une e delle altre, sono esposte ad essere confuse con esse ed a passare così soventi inavvertite.

Nella loro sintomatologia noi troviamo i sintomi ordinari delle fratture, dolore, ecchimosi, gonfiezza, impotenza, crepitazione e mobilità anormale. Gli uni e gli

altri non hanno nulla di caratteristico; tutt'al più la sede del dolore, più alta che nella frattura sottotrocanterica, più in fuori che nelle fratture extracapsulari, potrebbe dare qualche indicazione. Hennequin riferisce a queste fratture la deformità detta a calcio di fucile (*en crosse*) della regione superiore esterna della coscia, deformità che è caratteristica di una frattura a questo livello, ma si trova pure nella frattura sottotrocanterica; finalmente vi ha una specie di convessità della faccia anteriore della coscia nella sua parte superiore. Quasi sempre trovasi un accorciamento, che può raggiungere i 3-4 cent.; esso non è il risultato dell'accavallamento dei frammenti, perchè questo non esiste, ma, giusta un meccanismo già dimostrato da Malgaigne per la frattura del corpo dell'osso, è prodotto sopra tutto dall'inclinazione dei frammenti.

Si distinguerà la frattura intratrocanterica dalla extracapsulare per i sintomi proprii di questa, alla cui descrizione il lettore deve riferirsi. Quanto alla diagnosi colle sottotrocanteriche, sarà spesso difficile, a seconda che la gonfiezza sarà più o meno marcata.

Tuttavia, in linea generale, si può dire che nella frattura sottotrocanterica, la quale dà luogo pure alla deformità *en crosse*, la mancanza di depressibilità della regione interna del triangolo di Scarpa trovasi più in basso che nella frattura di cui ci occupiamo.

La *cura*, a seconda dei casi, parteciperà di quella delle fratture del corpo al terzo superiore e di quella delle extracapsulari.

Hennequin preconizza l'estensione continua fatta con un peso di 2-3 Kg.

FRATTURE DEL COLLO DEL FEMORE

A. Cooper, *On dislocations and fractures of joints;* nelle *Mém. de l'Acad. de Chir.*, 1768, t. IV. — Dupuytren, *Clin. chir.*, t. II, pag. 81. — Rodet, *L'Expérience*, marzo 1884, e Tesi 1844. — Bigelow, *The Hip.*, 1869. — Riedinger, *Ueber Grund und Einheilung der Schenkelthalsebrüche.* Würzburg 1874. — Hyde, *Analyse de 322 cas de fractures du fémur;* nel *Mem. Record*, 1865. — Linhart, *Deutsche Gesellschaft f. Chir.*, 1875. — Nicaise, *Revue de Méd. et de Chir.*, 1877, pag. 296. — Gosselin, *Clin. chir.*, t. I, pag. 368. — Riedinger, *Centralblatt für Chir.*, 1875, pag. 817. — Hennequin, *Traité des fractures du fémur*, 1877. — König, *Verhandlung der deutschen Gesellschaft für Chir.*, Bd. VII, 1878, pag. 93. — Trendelenburg, *Ibidem*, pag. 91. — Hamilton et Poinsot, *Traité des fractures*, 1884. — Stimson, *Ibid.*, 1883. — Chassaignac, Tesi di Parigi, 1835. — Brun, 1841. — Kerguistel, 1872. — Damian, 1876.

Le fratture dell'estremità superiore del femore possono interessare il collo o i trocanteri, oppure il collo ed i trocanteri.

Studiata da A. Cooper, Dupuytren, Chassaignac (Tesi del 1835), Bonnet, Brun (Tesi del 1840), Robert, Rodet, Hervez de Chégoin, Smith, Van Kerguistel (Tesi del 1872), Hennequin (Tesi del 1877), le fratture del collo del femore sono sempre state divise in fratture extracapsulari e fratture intracapsulari, a seconda che esse interessano l'osso in dentro o in fuori del legamento orbicolare.

Se si ricorda la disposizione obliqua dell'inserzione della capsula legamentosa, non si sarà stupiti se assai spesso la linea di frattura, in origine intracapsulare, passò i limiti della capsula e si estenda sulla parte extracapsulare del collo; onde le fratture *miste*, il cui studio tende oggidì a prevalere sull'antica divisione.

Non bisogna però aggregare ad esse le varietà intra- ed extracapsulari, e noi ci uniformeremo all'uso descrivendo le une e le altre in capitoli distinti.

Bigelow aveva proposto un'altra classificazione, che non prevalse; egli divideva le fratture in *fratture con o senza ingranaggio.*

Malgaigne ritiene che si debba seriare le fratture miste colle intracapsulari; Stimson invece crede che esse siano delle extracapsulari.

Eziologia. — Considerazioni generali. — La situazione profonda del collo del femore e la poca sua lunghezza parrebbe che debbano sottrarlo ai traumatismi; d'altra parte, la poca sua grossezza, la sua direzione obliqua, il poco spessore dello strato compatto che lo ricopre e la sporgenza esterna del gran trocantere che pare si offra ai traumi, costituiscono un insieme di disposizioni anatomiche che fanno di quella del collo una frattura frequente, poichè su 395 fratture 61 volte era rotto il collo del femore (Hyde, 1875).

Le *cause predisponenti* delle fratture del collo dipendono principalmente dalla età e dal sesso del ferito.

Per quanto riguarda il sesso, notasi che le fratture del femore avvengono con eguale frequenza nell'uomo e nella donna nell'età adulta; nell'infanzia e nella adolescenza il numero dei maschi è superiore a quello delle femmine; per contro nella vecchiaia la donna è più specialmente predisposta, e ne vedremo le cause.

È raro che la frattura del collo si produca prima dei 50 anni; prima dei 20, non vi ha frattura, ma semplice distacco epifisario, ed è senza dubbio a questa varietà che si può riferire il caso di Stanley, che dice di aver osservato una frattura intracapsulare in età di 18 anni; possonsi però incontrare delle fratture extracapsulari ad un'età media (sotto i 50 anni), e citansi numerosi casi di soggetti di 20-25-30 anni.

In 84 casi raccolti da Hamilton, il più giovane ferito aveva 29 anni, 84 il più vecchio; 35 volte trattavasi di uomo, 39 di donne. Di queste 84 fratture, 42 erano probabilmente extracapsulari, 30 intracapsulari, indeterminate le altre.

Noi dobbiamo quindi cercare quali sono le cause, che favoriscono la frattura così frequente del collo, e la predisposizione marcata nella donna per questa varietà di fratture.

Questa noi la troviamo nel fenomeno, quasi costante, che potrebbesi chiamare *la midollizzazione del collo.* A partire infatti da una certa età, in seguito a lesioni d'artrite secca, dice qualche autore, per la semplice denutrizione senile, dice la maggior parte, producesi da parte delle ossa, e principalmente del collo femorale, un lavoro di regressione, che riesce ad un'estrema fragilità dello scheletro. Oggidì pare provato che è un fenomeno fisiologico, il quale talora si manifesta coll'atrofia della sostanza corticale e il riassorbimento della sostanza spongiosa: ora questa rarefazione dei tessuti ossei è sempre più marcata nella donna.

Non se ne conosce ancora il processo intimo e qualche autore pensa che non si deve vedere nell'assorbimento interstiziale del collo del femore di B. Bell che un lavoro di degenerazione grassa del collo (*a*).

(*a*) [Si dovrà interpretare piuttosto come un deposito di grasso negli spazî lasciati vuoti dal processo assai noto della osteoporosi (D. G.)].

Merkel, il quale ha studiato attentamente l'architettura del collo del femore ed i rapporti della sostanza compatta e della spongiosa, ritiene che la fragilità senile del collo è soprattutto dovuta all'assorbimento della travata estesa dal piccolo trocantere al disotto della testa alla parte anteriore del collo (*calcar femorale*). Sotto l'azione di questo lavoro di assorbimento le areole del tessuto spongioso si allargano al punto, che si forma una specie di canal midollare, il guscio compatto si riassorbe e diventa di una estrema sottigliezza, e l'estremità superiore intera può spesso venir sezionata col coltello. Si capisce facilmente che un tale tessuto manca di resistenza e si rompe al più piccolo sforzo; il che aveva fatto dire a Nélaton che non vi erano in realtà che due cause della frattura del collo: l'età e il sesso.

L'assorbimento interstiziale non è la sola modificazione che subisce il collo col progresso dell'età.

L'angolo di inserzione del collo sulla diafisi tende pure a diminuire coll'età (131 gradi nell'adulto, 128 nel vecchio, secondo Rodet), e tale *abbassamento dell'angolo* è una causa grave di diminuzione di resistenza. Però l'obliquità del collo, che può variare di 2-2 $^{1}/_{2}$ gradi coll'età, di 2 gradi col sesso, varia di 23 cogli individui; non vi è quindi in ciò una causa predisponente tanto importante come per lungo tempo si credette, che faceva spiegare la predominanza della cifra delle fratture nel sesso femminino per la grande obliquità del femore e la esiguità dell'angolo da esso fatto col collo, poichè la differenza tra un femore di uomo e quello d'una donna non è che di 2 gradi circa. Così si incriminò la lunghezza del collo, che sarebbe maggiore nella donna (Dupuytren); però Rodet con esatte misure abbattè questa asserzione e dimostrò che anzi il collo è più corto che nell'uomo. Infine si pensò che quanto maggiore è la distanza che separa il collo dal centro del bacino, più resta esposto il grande trocantere e quindi il collo. Non si potrebbe negare che tale sia la disposizione esistente nella donna, però se in essa i femori paiono più obliqui, gli è perchè il bacino è più gettato in fuori e non perchè il collo sia più lungo.

L'alterazione senile del collo è dunque la causa predisponente principale; essa è più spiccata nella donna; il raddrizzamento quasi sino all'angolo retto del collo, se deve essere incriminato, esiste nella stessa misura in entrambi i sessi; però la sporgenza delle anche è una causa predisponente, che appartiene specialmente alla donna.

La posizione anatomica del collo del femore rende poco probabile le fratture dirette, all'infuori di quelle da arma da fuoco. Le cause di esse sono dunque ordinariamente indirette. Fra le *cause determinanti* ricordiamo tutti i traumatismi che vengono a colpire il collo (punto debole senile di Bousquet), cadute sui piedi, sulle ginocchia, sui grandi trocanteri.

Uno sforzo violento per gettarsi indietro potè bastare per produrre la frattura: vi ha allora frattura da causa muscolare o *distacco per mezzo del legamento di Bertin* (Linhart, Riedinger, Stetter) (*a*).

(*a*) [Questo modo di frattura potrebbe anche spiegarsi come fatto di leva interfissa, pel rompersi del collo fissato da una parte dall'acetabolo e dall'altra dai muscoli e dai legamenti (compreso quello di Bertin) sul margine posteriore del cotilo (D. G.)].

Il fatto capitale di tutti questi meccanismi è la predisposizione senile del collo, cui mette in gioco un trauma in apparenza insignificante.

Però queste cause entrano per una parte ben ineguale nella produzione delle diverse varietà di frattura del collo, ed è necessario scindere lo studio delle fratture extra- ed intracapsulari del collo.

Eziologia della fratture intracapsulari del collo. — Le fratture intracapsulari del collo sono quelle che dividono il collo all'indentro dei limiti della sinoviale (Malgaigne).

L'alterazione senile ha qui la parte principale. Gli è nella vecchiezza, oltre i 60 anni, che si osservano queste fratture, ed abbiamo visto che in certa misura potevasi incriminare la sporgenza dei trocanteri. Rodet, pel primo, cercò di stabilire una conclusione tra la natura del colpo e la varietà della frattura prodotta, ed arriva alle seguenti conclusioni:

1° *Una caduta sui piedi, sulle ginocchia o sulla parte anteriore del trocantere dà luogo di solito ad una frattura intracapsulare;*

2° *Un colpo sulla parte posteriore del trocantere dà una frattura mista;*

3° *Un colpo sulla faccia esterna del trocantere dà luogo alla frattura extracapsulare.*

Queste regole, vere in generale, patiscono numerose eccezioni. Quanto alle cause accennate, non si può sempre invocare un colpo quando vi fu caduta. Stetter, Riedinger hanno riferito formalmente dei casi in cui la frattura ebbe luogo dalla parte opposta alla caduta; in tali casi bisogna far intervenire l'azione muscolare e lo strappamento per mezzo del legamento di Bertin (Linhart), meccanismo messo ben in evidenza dal fatto di Cooper e da quello di Powel, dove la semplice fissazione del piede bastò a determinare una frattura intracapsulare in una vecchia. Rodet pensa pure che la contrazione muscolare non debba dar luogo che alla frattura intracapsulare. Boyer fa notare che è pure nella produzione di queste fratture che l'alterazione senile del collo ha la maggior parte.

Quantunque Morgagni abbia potuto vedere la frattura intracapsulare all'età di 40 anni e Stanley a 18 (probabilmente distacco epifisario), è raro che la frattura intracapsulare si produca prima dei 60 anni, si verifica poi piuttosto nella donna. E qui trattasi dell'alterazione senile. Malgaigne attribuisce queste fratture sopra tutto all'adduzione, abduzione, rotazione in fuori o in dentro, quando tali movimenti sono portati oltre i limiti naturali; la testa tende sempre ad uscire dalla cavità articolare: se la capsula resiste, vi ha frattura; se cede, vi ha lussazione.

J. Cloquet e Bérard discussero vivamente sulla parte che si doveva attribuire alla caduta nella produzione della frattura. Si comprende infatti come essa possa esser causa od effetto: se vi ha frattura per strappamento, la caduta è la conseguenza inevitabile della frattura; d'altra parte, all'inizio d'una caduta può intervenire una considerevole trazione che riesce allo strappamento per causa muscolare, secondo se ne hanno due esempi, in cui la frattura ebbe luogo dalla parte opposta alla caduta.

In certi casi per conseguenza (fratture extracapsulari soprattutto) non è dubbio che la caduta diretta sull'anca produca la frattura; in altri (strappamento) essa

non ne è che l'effetto; finalmente, in casi più complessi, la caduta provoca la contrazione difensiva dei muscoli, e la frattura deriva da questa e da quella (Follin, Malgaigne). La caduta sui piedi o sulle ginocchia agisce con tanto maggior energia, quanto più è abbassato il collo.

Eziologia delle fratture extracapsulari. — Secondo abbiamo già detto, le fratture extracapsulari del collo possono verificarsi ad un'età meno avanzata che le intracapsulari, e la parte, che deve attribuirsi all'alterazione senile, è considerevolmente minore, essendosi frequentemente osservate queste fratture all'età di 50 anni. Si possono incontrare all'età adulta ed anche in soggetti giovani; contrariamente a Smith, Hamilton crede con Cooper che le fratture intracapsulari si riscontrano piuttosto che le extra-capsulari nei vecchi. Sono queste più frequenti o meno delle intracapsulari? Noi non sappiamo se la questione sia definita, poichè le due opinioni sono state parimenti sostenute. Malgaigne crede che le fratture intracapsulari sono più numerose, nel rapporto di 61 intracapsulari per 42 extracapsulari.

Nélaton e Basset non dividono tale opinione. Hamilton crede anche che le fratture extracapsulari siano più frequenti, e si basa sulle cifre seguenti: il museo di Mutter (Filadelfia) contiene 3 fratture intra- e 7 extracapsulari. Reuben D. Mussey (di Cincinnati) possiede 12 fratture extracapsulari e 10 intracapsulari, però tali cifre non sono bastantemente dimostrative e la soluzione non è ancora perfetta. Forse si finirà per ammettere che la frattura extracapsulare è più frequente, contro l'opinione di Cooper e Malgaigne.

Una caduta sui piedi, sulle ginocchia o su di una regione qualsiasi del grande trocantere può provocare una frattura extracapsulare; ma quello che più spesso narrasi, 24 volte cioè su 30, si è *la caduta diretta sul gran trocantere*, a tale punto che qualche autore pretese che bastava per affermare la frattura extracapsulare.

Sabatier, Jeziersky (1835), Bonnet (1840), Brun (1841), Laugier avevano già notato la stessa cosa. Fu però specialmente Rodet (1844) che insistette sul suo meccanismo, e dimostrò che la caduta sulla faccia esterna del gran trocantere dava quasi sempre la frattura extracapsulare. Tale opinione è confermata da Bigelow, che descrisse nello spessore del collo femorale un setto di tessuto compatto dirigentesi verso il gran trocantere. La frattura extracapsulare del collo non sarebbe spesso che una frattura del gran trocantere con penetrazione di questo setto osseo nel tessuto spongioso (fig. 184).

Su 30 osservazioni raccolte alla clinica di Desault, 24 volte la frattura era avvenuta in seguito ad un accidente di questa natura; 4 volte su 5 quindi la lesione riconoscerebbe per origine una simile caduta: per cui Sabatier potè con ragione considerarla come un forte argomento in favore dell'esistenza d'una frattura. A. Cooper scrisse che a Londra la rottura del collo si produce spesso al momento in cui il piede, abbandonando il margine d'un marciapiedi, scivola bruscamente sul pavimento della strada. In tal circostanza, avviene spesso che la verticale la quale passa pel centro di gravità del corpo, cade fuori della base di sostegno, l'equilibrio resta rotto e sopravviene una caduta. Tale caduta è il risul-

tato o la causa della frattura? ». L'autore citato crede che essa ne è il risultato. I. Cloquet e A. Bérard al contrario credono che ne sia la causa.

Nélaton non esita a dividere l'opinione emessa da questi due autori. Si vede dunque che la maggior parte delle fratture che tengono dietro ad una caduta, ne sia la direzione orizzontale o verticale, dipenderebbero da un colpo sul grande trocantere.

Il meccanismo delle fratture del collo è facilmente comprensibile; senza ritornare sulla predisposizione che esiste per il fatto della fragilità senile del collo, la quale è tale che un semplice movimento può provocare la frattura, si possono riferire le fratture extra- ed intracapsulari a due cause: 1° la tendenza a diminuire l'angolo femoro-cervicale, la quale riesce alla frattura extracapsulare; 2° la tendenza ad esagerare questo angolo, la quale dà la frattura intracapsulare.

E. DALEINE del

Fig. 184 — Sezione obliqua del collo e del grande trocantere (da Bigelow).

« Le cadute sulle ginocchia o sulla pianta dei piedi, mentre la coscia o tutto l'arto addominale è esteso, sono una causa rarissima di frattura. All'atto di tale accidente, il collo rappresenta una leva interresistente, obliquamente situata tra il collo del femore, sul quale poggia, e la potenza che poggia su di esso. Qui però la soluzione di continuo, lungi da essere il risultato d'una tendenza allo ingrandimento dell'angolo femorale, succede ad una tendenza contraria. Le fratture determinate da questo meccanismo sono le sole, nelle quali l'abbassamento del collo, che si osserva in qualche vecchio, possa far la parte di causa predisponente; se si vogliono produrre sul cadavere imitando le condizioni che la determinano accidentalmente, non si riesce in generale; Brun non potè riuscirvi battendo sulle ginocchia d'un cadavere solidamente fissato su d'una tavola immobile, sia colla coscia estesa, sia colla coscia flessa ad angolo retto sul bacino, per quanto egli avesse scelto un cadavere di vecchio di oltre 80 anni. Rodet, dopo aver spogliato delle loro parti molli dei femori appartenenti a soggetti in età di meno di 50 anni, diresse sulla testa di ciascuno di queste ossa dei colpi: 1° obliqui d'alto in basso e di dentro in fuori, relativamente all'asse del corpo; 2° paralleli a quest'asse; 3° obliqui d'alto in basso e di fuori in dentro: — gli tornò sempre impossibile rompere il collo. Se si ripete tale esperienza su soggetti che abbiano oltrepassati i 50 anni, la frattura non è ancora possibile con colpi obliqui d'alto in basso e di dentro in fuori, o paralleli all'asse del corpo; ma riesce a tale età con dei colpi obliqui di alto in basso e di fuori in dentro.

« Da tali esperienze, Rodet concluse che, perchè una pressione verticale possa produrre una frattura del collo, in generale è necessario: 1° che il soggetto abbia più di 50 anni; 2° che l'arto sia sorpreso in posizione di estensione e abduzione. Quest'ultima condizione ci sembra importante, poichè dà alla potenza, che tende a deprimere il collo, una direzione che si allontana meno dalla perpendicolare. Quest'autore inoltre avrebbe osservato che le fratture consecutive alle cadute verticali occupano sempre le parti articolari del collo, e si dirigono d'alto in basso e di dentro in fuori » (Nélaton).

La *contrazione muscolare* da sola basta a produrre una frattura del collo femorale. Tempo addietro si discusse molto allo scopo di chiarire il meccanismo di questa varietà di frattura. Si accusava l'incontro brusco del collo su uno dei bordi del sopracciglio cotiloide. Però la conoscenza esatta dei movimenti dell'articolazione esclude quest'ipotesi: la capsula inestensibile è troppo corta per permettere tale contatto. I seguenti esempi però, riferiti da Nélaton, dimostrano abbastanza la realtà di questa varietà di frattura da contrazione muscolare.

« Powel riportò l'osservazione di una donna di 83 anni, la quale si fratturò il collo del femore in causa di un passo falso; la caduta fu impedita dall'assistenza di persone, che le stavano vicino; la soluzione di continuità, constatata colla osservazione clinica e all'autopsia, trovavasi all'unione del collo e del grande trocantere. Dupuytren ebbe a curare una donna di 54 anni, la quale erasi rotto il collo femorale all'indietro della capsula, nel salire in letto. Noi abbiamo osservato all'ospedale Cochin una donna di 62 anni nella quale erasi verificata un'analoga frattura in letto, in seguito ad un semplice cambiamento di posizione » (Nicaise).

Però, secondo constatò Nélaton, la causa efficiente ha una parte molto accessoria nella produzione di simili fratture; la causa essenziale è proprio la rarefazione senile del collo.

Infatti, dando uno sguardo alle osservazioni accennate, vediamo che una delle malate era vecchissima; quella di Dupuytren era affetta d'un cancro al seno; la terza era vecchia e in ottime condizioni generali; ed è soprattutto nelle donne vecchie, che presentano una notevole predominanza del sistema adiposo, che si osservò la rarefazione del collo. Parrebbe quindi che la contrazione muscolare non costituisca una causa reale di frattura che nell'età più avanzata; negli adulti la resistenza del collo è tale, che, malgrado la massima energia loro, tali contrazioni sembrano impotenti a produrre simile lesione: al quale riguardo Nélaton ritiene che il fatto seguente, estratto dall'opera di S. Cooper, debba essere accettato colle maggiori riserve. « Pouppée Desportes racconta che un negro, di 12-13 anni, provò delle contrazioni spasmodiche dei muscoli delle estremità inferiori così violente, che i piedi furono rotati indietro; il collo del femore era rotto d'ambo le parti, e le estremità delle ossa uscivano attraverso alla cute, sulla faccia esterna dell'arto; la guarigione seguì dopo l'esfogliazione delle parti d'osso denudate ».

D'altra parte il meccanismo di queste fratture sembra sia stato del tutto chiarito dalle ricerche di Riedinger e di Linhart. Questi autori, dopo gran numero di ricerche sperimentali, ammettono che la contrazione muscolare o il riversarsi del tronco indietro determini un vero *strappamento* per tensione del legamento di Bertin. L'ordinaria sede della frattura a livello della linea intertrocanterica, cioè alla inserzione del legamento di Bertin, costituisce un potente argomento in favore dell'opinione loro.

Anatomia patologica. — Fratture intracapsulari. — Diconsi fratture intracapsulari quelle che dividono la sinoviale dentro ai limiti della capsula. Per conseguenza la linea di frattura divide il collo vicino alla testa e interessa qualche volta anche la testa; di solito è vicinissima alla testa, la quale può esser fessa (frattura spiroide di Bigelow) e fa allora parte, per una porzione più o meno con-

siderevole, del frammento inferiore. Finalmente in qualche caso si potè constatare uno strappamento della testa a livello dell'unione dia-epifisaria: vi ha allora semplice distacco epifisario, ben osservato da Liston, Hamilton, Hutchinson, Johnson, Stetter; South e Green ne riportano pure un esempio in un ragazzo di 10 anni, e Post in un adolescente di 16. L'ammalato di Stetter aveva 14 anni, quello di Vardner 14, ed Hamilton ritiene che devesi riferire a questo distacco epifisario la frattura che osservasi in tali soggetti e dicesi intracapsulare.

Fig. 185. — Frattura intracapsulare.

La *direzione della linea di frattura* nelle fratture vere è variabile; può essere perpendicolare od obliqua relativamente all'asse del collo; ordinariamente è un po' obliqua, dall'alto in basso e di dentro in fuori: può occupare tutti i punti compresi tra la testa e l'inserzione della capsula; se la linea è molto obliqua, oltrepassa i limiti della capsula e dà luogo ad una frattura *mista;* se è trasversale, colpisce di solito la parte mediana; rarissimamente risulta di due parti a direzione inversa, incrociantisi ad angolo aperto in dentro: nel qual caso il frammento interno ha una disposizione cuneiforme.

Possono essere divisi tutti gli elementi del collo, osso, periostio, sinoviale; si sa però che la riflessione della capsula fibrosa viene a rinforzare notevolmente il periostio cervicale. E Stanley, Mayor, Cooper hanno potuto vedere il periostio e la sinoviale intatti, non essendo stata divisa la porzione riflessa della capsula.

Anche l'osso può essere diviso incompletamente, e si ha allora la varietà di frattura incompleta detta *infrazione,* in cui le aderenze tegumentose e periosteali vengono ad accrescere la resistenza dell'osso.

Colles ha osservato 3 casi di fratture incomplete in dietro; Wilkinson King ne vide una, nella quale il collo non era affatto interessato in alto ed in avanti.

Nel caso di frattura completa, taluni autori avevano ammesso che la testa era trattenuta nel cotile dal legamento rotondo: oggidì si sa che la pressione atmosferica basta per spiegare tale particolarità.

Di solito la linea di frattura presenta delle dentellature larghe e solide, che possono rompersi e delle scheggie. Si citò come possibile la penetrazione della testa e l'ingranaggio dei frammenti: tale penetrazione può certo esistere, ma è rarissima.

Il frammento inferiore si sposta in alto e in dietro e di dentro in fuori.

Oltre la frattura si possono osservare delle lesioni concomitanti:

1° Il collo può essere rotto in più punti, *frattura comminutiva;*

2° Può esservi schiacciamento della testa femorale, frattura del grande trocantere: *frattura extracapsulare;*

3° Può esistere un'artrite violenta;

4° Può esistere una rottura del bordo cotiloideo, essere sfondata la cavità cotiloide (Dupuytren);

5° Il *distacco* di Ludwig.

Gli autori non sono d'accordo sul *modo di consolidazione* delle fratture intracapsulari del collo del femore.

Mentre Dupuytren crede possibile la riparazione per callo osseo, Astley Cooper afferma ch'essa è rarissima. Poulet e Bousquet sono del parere di Cooper, e Stimson, che pur la crede possibile, non è molto lungi dall'ammettere il pensiero di questi ultimi autori poichè ritiene che, perchè ci sia consolidazione ossea, bisogna ci sia ingranaggio: e noi abbiamo visto che tal fatto deve esser considerato come raro.

Cercossi di spiegare tale difetto di consolidazione ossea colla presenza della sinovia, e colla mancanza di nutrizione del frammento superiore, il quale però riceve dei vasi assai importanti per mezzo del legamento rotondo.

Noi pensiamo che debba essere soprattutto incriminata l'alterazione senile del collo, combinata colla difficoltà d'una buona immobilizzazione dei frammenti.

Tali sono le principali considerazioni determinate dall'anatomia patologica delle fratture dette intracapsulari o intrarticolari del collo del femore.

Fratture extracapsulari. — Esse sono anche designate col nome difettoso di fratture extrarticolari o di fratture del collo chirurgico. Infatti, paragonando le fratture del femore con quelle dell'omero, bisogna confrontare colle fratture del collo chirurgico di questo ultimo osso le fratture poste subito sotto il piccolo trocantere, e non le extracapsulari.

Le fratture extracapsulari di solito interessano il collo a livello della linea intertrocanterica; la linea di frattura trovasi al disotto delle inserzioni anteriori del manicotto fibroso: può talora comprendere il piccolo trocantere, mai il grande; però qualche volta la linea è stata osservata quasi trasversale, e il grande trocantere in tal caso faceva parte del frammento superiore: fu pur visto costituire un terzo frammento, ed allora la frattura è detta comminutiva; finalmente si osservarono fratture a quattro frammenti, il piccolo trocantere costituendo da solo il quarto frammento. Hamilton crede anzi che il frammento esterno è quasi sempre diviso in frammenti multipli, e dei bei disegni, da vedere nelle opere di R. Smith e di Erichsen, pare confermino tale opinione. Malgaigne ammette anche che le fratture multiple sono le più comuni. Fra gli autori che hanno descritto il gran trocantere come facente parte del frammento superiore, citeremo Nivet, R. W. Smith, Mercier, Michon.

La linea di frattura è obliqua di fuori in dentro e di alto in basso: segue in dietro il labbro interno della linea intertrocanterica posteriore, e circonda l'osso in modo, che, essendo sempre situata tra la base del collo e l'inserzione della capsula fibrosa, determina la formazione d'un frammento superiore a superficie di sezione convessa, applicato contro il frammento inferiore od esterno la cui superficie è scavata.

Ben di rado fu vista incompleta la frattura extracapsulare del collo del femore; però tale varietà potrebbe esistere, se prestiamo fede a Tournel, Adams, Cooper e Hervez de Chégoin. La linea di frattura mancherebbe ordinariamente in basso: gli esempi citati da Adams possono essere discussi; lo stesso non sarebbe del caso di Tournel, consecutivo ad una caduta sulle natiche.

Lo spostamento del frammento inferiore, il solo mobile, avviene il più delle volte *in alto e in dietro;* nello stesso tempo esso subisce una *rotazione di dentro in fuori* (Denonvilliers), dimodochè tende a presentare in avanti la sua superficie

fratturata: l'angolo formato dal corpo e dalla testa è meno marcato che allo stato normale, e le superficie fratturate sporgono nel triangolo di Scarpa.

L'anatomia patologica della frattura extracapsulare è molto meglio conosciuta, in quanto delle due varietà di fratture del collo è quella che più facilmente si può riprodurre coll'esperimento. Quello però che a tal frattura dà un carattere del tutto speciale, si è la frequenza, potrebbesi quasi dire la costanza, della *penetrazione*. Il grado di essa può variare: talora essa avviene in massa, altra volta è limitata a qualche millimetro della parte inferiore del collo.

Il più delle volte (sempre, secondo Malgaigne) il frammento interno fa scoppiare il grande trocantere, il cui aumento di volume anteroposteriore corrisponde a una diminuzione nel senso della lunghezza; la parte posteriore del collo si addentra più dell'anteriore, il margine inferiore del frammento interno si addentra più profondamente nel trocantere che il superiore. Gli è dunque in basso e in dietro che ha luogo sopra tutto la penetrazione; ne risulta che i frammenti, che si compenetrano in dietro, divaricano in avanti, lasciando tra di loro a questo livello una fessura beante. Talora però vi ha penetrazione reciproca.

Fig. 186. — Frattura da penetrazione del collo nel grande trocantere.

Finalmente in un caso di Travers, il grande trocantere essendosi spaccato in due parti, era paragonabile ad una forca, in mezzo alla quale era conficcato il collo.

Le fratture extracapsulari del collo del femore si consolidano per callo osseo con regola pari alla frequenza della penetrazione. Citasi pertanto come eccezione il caso di Neill, nel quale avevasi neartrosi a livello d'una tale frattura: non vi era traccia di consolidazione e i due frammenti erano lisci come avorio.

Qualche autore, sull'esempio di S. Laugier, riunì allo studio delle fratture extracapsulari le fratture isolate del grande trocantere senza lesione del collo; noi crediamo sia vantaggioso separarnele e descriverle in un capitolo a parte (V. pag. 254).

Quanto alle fratture *miste*, le quali sono per lo più delle intracapsulari, e la cui linea di frattura molto obliqua oltrepassò i limiti della capsula, abbiamo visto che taluni autori le avvicinano alle extracapsulari. Non vi ritorneremo su. Se esse partecipano delle une e delle altre, i sintomi loro rassomigliano piuttosto a quelli delle fratture extracapsulari, e la cura di esse a quella delle intracapsulari. La loro diagnosi è sempre difficilissima, per non dire impossibile, sul vivente. Esse sono suscettibili di consolidazione ossea.

Sintomi. — I diversi sintomi caratteristici delle fratture del collo sono, a dir vero, comuni alle due varietà di queste fratture; però essi sono in modo

inegualissimo marcati nell'una e nell'altra, e tal differenza stessa ci sembra legittimi una descrizione particolare di ciascuna varietà.

FRATTURE INTRACAPSULARI. — L'*anamnesi* è quasi sempre la stessa: il caso più ordinario è una caduta del malato, il quale non può più rialzarsi. Impotenza, cambiamento d'attitudine dell'arto, accorciamento, spostamento del gran trocantere, talora crepitazione e deformità: tali sono i sintomi che devonsi successivamente considerare.

L'*impotenza* è costante. La caduta sia causa od effetto, l'ammalato cadde e non potè più rialzarsi; posto in piedi, non può poggiare sull'arto malato e camminare; coricato, non può sollevare il tacco dal piano del letto. Nelle prime ore dopo l'accidente, all'impotenza talora aggiungonsi delle contrazioni spasmodiche e dolorose; l'ammalato non può portare l'arto in abduzione se lo si è messo in adduzione, e viceversa. Se egli fa notevoli sforzi per sollevare il piede, può tutt'al più poggiare il tallone sul letto, e, continuando gli sforzi congiunti alla flessione del ginocchio, arriva ad avvicinare il tallone alla natica corrispondente (Boyer) per mezzo d'una specie di movimento di scivolamento, senza però che il tallone si distacchi mai dal piano del letto. Se il chirurgo solleva la gamba e la coscia, esse ricadono pesantemente subito che egli le abbandoni, manovra questa imprudente, la quale risveglia vivi dolori alla piega dell'inguine.

Qualche volta però l'impotenza può mancare: la cosa è bensì rara, pure si videro degli ammalati continuare a camminare e poter staccare l'arto dal letto. Simile conservazione delle funzioni indica sia la conservazione dei tessuti fibrosi pericervicali (Boyer), sia l'ingranaggio dei frammenti (Desault). Quando vi sia del dubbio, Hamilton consiglia di far alzare l'ammalato e di constatare l'impossibilità di poggiarsi sull'arto: la manovra è buona per la diagnosi, però la prudenza reclama di non praticarla affatto.

Il *dolore* manca quasi sempre nel riposo; però è svegliato dalla pressione diretta e dai movimenti comunicati. Due movimenti pare lo esagerino in modo affatto particolare: l'adduzione cioè (Louis), e l'adduzione combinata colla flessione (Cooper); esso ha sede alla piega dell'inguine, a livello del focolaio della frattura, a livello delle inserzioni muscolari al piccolo trocantere, secondo dice Cooper; sarebbe minore che nelle fratture extracapsulari, al dire di questo stesso autore, cui contraddice formalmente Malgaigne.

Tale dolore deve venir riferito piuttosto alla infiammazione articolare (Malgaigne) che allo spostamento, e in un caso di Swann faceva totalmente difetto. Può esser desto da un colpo a distanza: ad es., da una pressione sul grande trocantere, o da percussione sul tallone. L'impotenza sarebbe in relazione col dolore, e potrebbe non esistere nei casi in cui anche il dolore manca (Malgaigne).

La *mobilità anormale* non esiste quasi; è assolutamente eccezionale il constatarla; può finalmente venir confusa collo scivolamento delle parti molli, o coi movimenti che avvengono nell'articolazione. Tuttavia Maisonneuve dice di far coricare l'ammalato bocconi, e di provocare l'estensione della coscia sul bacino; allora non solo è possibile il movimento, ma si può portare l'arto in iperestensione. Tale sintomo è stato ammesso da Foucher, non se ne deve però esagerare il valore; costituisce una ricerca pericolosa, e le cause di errore, da noi segnalate, fanno della mobilità anormale un segno trascurabile.

La *crepitazione* è eccessivamente rara; essa propriamente potrebbe ottenersi colla palpazione diretta del focolaio della frattura, nel mentre si imprimono all'arto dei movimenti di rotazione; però è sempre pericoloso far tale ricerca, poichè non si può ottenere la crepitazione che distruggendo l'ingranaggio favorevole alla consolidazione. La mancanza di crepitazione indicherebbe per Boyer una frattura intracapsulare; noi vedremo più oltre che tale opinione è contraddetta dalla maggior parte degli autori.

La *gonfiezza* di solito è poco marcata, e l'*ecchimosi* manca. La frattura intra-articolare di raro determina una sporgenza nel triangolo di Scarpa, la quale invece noi troveremo fra i sintomi proprii delle fratture extracapsulari.

Ci restano a studiare due dei sintomi principali delle fratture del collo del femore: la rotazione in fuori e l'accorciamento.

La *rotazione in dentro* è rarissima; essa fu attribuita sia alla presenza di un'altra frattura concomitante, sia all'intensità del trauma e alla direzione dell'impulso dato all'arto dal corpo vulnerante, sia alla contrattura attiva dei muscoli rotatori del femore in dentro. A. Parè e J.-L. Petit hanno formalmente indicata questa rotazione come possibile; Guthrie ne negò invece l'esistenza. Mercier ritiene ch'essa sarebbe molto più frequente, se all'atto di rialzar il ferito, l'arto non fosse arrestato nella sua inversione dal piede del lato opposto, il quale impedisce che tale attitudine si produca.

Sta però che l'attitudine caratteristica è la *rotazione in fuori*, la quale è quasi costante e si riproduce, dopo che è stata corretta, se non è mantenuta da un apparecchio. Gerdy dice che si può forzare questa rotazione in fuori fino a portar la punta del piede direttamente in fuori e talora anche in dietro, il tallone dell'arto ferito corrispondendo sia al malleolo interno, sia anche alla parte media del margine interno del piede opposto.

Esagerando questo movimento di rotazione in fuori, può prodursi una sporgenza del collo in avanti, e potrebbesi allora constatare il restringimento, talvolta portato all'estremo, della doccia compresa indietro tra la testa e il grande trocantere (Malgaigne).

Si distinguerà tale rotazione in fuori in *primitiva* e *secondaria*. Questa ordinariamente è più marcata, e producesi nei due giorni dopo il fatto. Per lungo tempo questa esagerazione secondaria dell'eversione fu attribuita alla contrattilità dei muscoli pelvi-trocanterici. Però si fece a ragione notare che la rotazione esterna è l'attitudine naturale verso la quale tende a portarsi l'arto inferiore. La rottura dell'arco osseo che congiunge la coscia al bacino lascia l'arto libero d'obbedire alle leggi della gravità, senza che vi sia bisogno di far venir in campo, per spiegar la cosa, la contrazione ipotetica dei muscoli rotatori in fuori. D'altronde osserveremo, d'accordo con tale opinione, che sul cadavere la rotazione in fuori dell'arto inferiore è costante, subito che è scomparsa la rigidità muscolare.

L'*accorciamento dell'arto* è uno dei fenomeni che più attirarono l'attenzione dei chirurghi; esso diventa un eccellente sintomo di frattura del collo, se producesi spontaneamente dopo esser stato corretto. Boyer crede che è più marcato nelle fratture intracapsulari. Però, perchè abbia tutto il suo valore, deve essere reale; e si farà attenzione per non confonderlo coll'accorciamento apparente che

può prodursi nella maggior parte delle affezioni dolorose dell'anca. È tanto più marcato quanto minore è la penetrazione; talora nullo in principio, si accentua nei giorni consecutivi, e venne attribuito alla contrattura del medio e piccolo gluteo.

L'accorciamento reale non oltrepassa, si può dire, i 3 centimetri in causa della resistenza della capsula; cresce talora per la rottura delle aderenze fibrose, in causa di movimenti intempestivi, ad es., o d'un'esplorazione brutale o mal destra. La sua estensione è intimamente legata alla conservazione o alla distruzione dei tessuti fibrosi vicini alla frattura. Infatti Brun sperimentalmente dimostrò che coll'incisione della capsula si può aumentar di molto quest'accorciamento, che può esser di 6-8 centimetri.

Boyer, Earle e Smith, però non credono che l'accorciamento primitivo possa mai raggiungere i 5 cent., e, quantunque Cooper sia di contrario avviso, Smith insiste a riguardare tal grado d'accorciamento come una rarità clinica.

Secondo Brun, l'accorciamento non solo è legato all'estensione della penetrazione, ma anche al grado di rotazione in fuori. Questo autore infatti dimostrò che è necessario uno sforzo considerevole per correggere l'accorciamento coll'estensione sola, mentre la semplice rotazione in dentro, fatta senza violenza, basta il più delle volte a ricondurre i malleoli allo stesso livello.

Dall'accorciamento e dalla rotazione in fuori risultano ancora taluni segni interessanti: ad es., il grande trocantere è meno sporgente di quello del lato opposto. Esso è più in alto e spostato indietro; sarebbe diminuito l'arco di cerchio, che descrive nei movimenti di rotazione dell'arto; segno questo ben difficile a constatarsi e che in realtà ha ben poco valore.

Pel fatto dell'ascesa del gran trocantere qualche autore pensò che il suo apice dovesse avvicinarsi alla spina iliaca antero-superiore; e Malgaigne anzi opinò che quest'avvicinamento fosse costante, almeno nelle fratture intracapsulari. Nélaton con ragione fa notare che il gran trocantere subisce bensì un movimento di ascesa, ma che non ne segue necessariamente ch'esso si avvicini per ciò alla cresta iliaca. Mentre esso sale, si porta pur indietro, e, come la cresta iliaca si rialza essa pure a misura che la si considera su di un punto più distante dalla spina iliaca, ne risulta che la distanza ilio-trocanterica può non variare ed anche, anzichè diminuire, subire un notevole accrescimento (*a*).

Comunque sia, Bryant fondò su tal fatto dello spostamento del grande trocantere un processo di misurazione, che non possiamo passare sotto silenzio. Ecco quello che ne dice Hamilton.

« Th. Bryant richiamò nel 1875 l'attenzione dei suoi colleghi della Società reale di medicina e chirurgia di Londra su di un mezzo di misurazione, cui egli riferisce il maggior valore diagnostico in tutti i casi di traumatismo dell'anca, ma in particolare nelle fratture del collo del femore con penetrazione. Tal mezzo consiste nella descrizione, sul ferito, di un triangolo rettangolo, cui B. dà il nome

(*a*) [Occorrerebbe però specificare se questa distanza *ilio-trocanterica* s'intenda presa dalla *spina* come vuole Malgaigne, o dalla cresta, come dice Nélaton. I due termini non si equivalgono (D. G.)].

di *triangolo ilio-femorale*, fatto nel modo seguente: una linea verticale è abbassata dalla spina iliaca anteriore superiore, stando il ferito in decubito orizzontale; su tale linea viene a cadere perpendicolarmente una seconda linea, partente dall'apice del grande trocantere; l'ipotenusa del triangolo è rappresentata dalla linea che riunisce la spina iliaca anteriore-superiore all'apice del gran trocantere. La lunghezza della base del triangolo, cioè della linea che dall'apice del gran trocantere cade sulla verticale, determina l'esistenza e l'estensione dell'accorciamento. Infatti, allo stato normale i due triangoli ilio-femorali essendo esattamente uguali, basta paragonare la lunghezza delle due basi per valutare esattamente di quanto l'arto sia accorciato. L'obbiezione principale da fare a questo processo, d'altronde ben ingegnoso, è la difficoltà che il più delle volte si prova nel determinare la posizione esatta dell'apice del grande trocantere ».

Noi ci associamo esattamente a quest'ultima frase di Hamilton, e riteniamo che, se teoricamente tal processo di misurazione dà dei risultati esatti, molte cause possono far variare i risultati pratici in proporzioni notevoli, al punto da rendere molto ipotetica l'opinione che si potrebbe fondare su tal processo di misurazione.

Fratture extracapsulari. — Come nella varietà precedente, l'ammalato cade e non può rialzarsi: dobbiamo però subito notare, secondo ci si potrà convincere riportandoci all'eziologia, che assai più soventi la caduta avrà avuto luogo sul grande trocantere.

Se ci rimettiamo a Boyer, la descrizione della varietà extracapsulare non esigerebbe lungo sviluppo. Per lui infatti i sintomi sarebbero assolutamente gli stessi che nella varietà intrarticolare, a parte l'accorciamento, che sarebbe più grande nelle fratture extracapsulari. Boyer figlio e Cooper pensano invece che il raccorciamento è minore nelle extracapsulari; e da questa contraddizione possiamo dedurre che vi ha ragione di ricercare nella sintomatologia delle fratture extracapsulari degli elementi di diagnosi all'infuori dell'analogia di sintomi esagerata da Boyer.

L'ammalato ha potuto camminare, se vi ha ingranaggio o penetrazione (Sabatier, Desault, Boyer, Hamilton). In generale, vi ha *impotenza* caratterizzata, secondo abbiamo detto, dall'impossibilità di rialzarsi, di star in piedi sull'arto malato, di camminare, di sollevare il piede dal piano del letto. Ciò non di meno la conservazione relativa delle funzioni dell'arto è assai più frequente nella varietà che ci occupa: ed Hamilton l'ha spesso segnalata.

Robert considera l'impotenza come sempre meno marcata, che nelle fratture intracapsulari.

La *mobilità anormale* come l'impotenza è naturalmente legata al grado di ingranaggio o di penetrazione, e colla mobilità anormale la *crepitazione*. Questa è in rapporto colla mancanza d'ingranaggio, e, se ci si riferisce a quello che abbiamo detto dell'anatomia patologica di queste fratture, si potrà conchiudere che la crepitazione è un sintomo molto improbabile. Però Brüninghausen aveva segnalata la mobilità del gran trocantere maggiore che allo stato normale: è questo un sintomo dubbio quant'altro mai, ed in contraddizione anzi con quello che ci insegna l'anatomia patologica. Così si resta stupiti nel sentire taluni autori

affermare che la crepitazione e la mobilità anormale esistono come nelle fratture intracapsulari. Boyer figlio anzi va fino a dire che la crepitazione vi è più frequente che nelle fratture intracapsulari.

In relazione colla mobilità anormale è il fatto, segnalato da tutti gli autori, che l'arco di cerchio descritto dal gran trocantere nei movimenti di rotazione in fuori e in dentro è meno grande che allo stato normale: il gran trocantere, in seguito alla soluzione di continuo, non girerebbe che sul proprio asse, cioè su un raggio cortissimo. Brun ritiene che questo sintomo è in grado minimo evidente per aver qualche valore; Poulet e Bousquet gliene attribuiscono solo uno teorico.

Contrariamente a quanto osservasi nelle fratture intracapsulari nella extracapsulari si ha un'ecchimosi, ordinariamente estesa, la quale si manifesta tardiva, come quella che è ostacolata dai piani aponeurotici della regione; essa è frequente, per quanto Malgaigne dica che assai spesso mancherebbe.

Anche il *dolore* è costante. Robert diceva che esso trovasi più all'esterno che nella varietà intrarticolare: di solito esiste a livello del gran trocantere o nel cavo inguinale; però la sede precisa è *all'infuori* dei vasi femorali; è risvegliato dalla pressione diretta, dai movimenti, dalla pressione a distanza, come colpi sul tallone o sul trocantere.

Nelle fratture extracapsulari del collo esiste una deformazione assai caratteristica: la tumefazione ordinariamente è poco marcata; però vi ha *diminuzione dello spazio ilio-trocanterico* per avvicinamento del trocantere e della spina iliaca; inoltre vi ha appianamento della fossa crurale a livello del triangolo di Scarpa, ed anzi in qualche caso vi può esser una sporgenza a questo livello. La diminuzione dello spazio ilio-femorale proviene dall'elevazione del grande trocantere, e la sporgenza inguinale dalla rotazione in fuori del frammento esterno.

Oltre lo spostamento, la palpazione del gran trocantere ci fa ancora percepire il suo *aumento di volume* nel senso antero-posteriore (Hervez de Chégoin, Robert, Guérin, Kerguistel), sintomo questo assoluto per Guérin, e che indica in modo certo la penetrazione. Però perchè esso abbia un sì grande significato bisogna che questo aumento di volume sia primitivo; quando compare dopo più giorni, indica non più lo scoppio del gran trocantere, ma il principio del processo di riparazione (Hennequin).

Nello stesso tempo che aumenta di volume nel senso antero-posteriore, il grande trocantere trasversalmente si appiattisce; esso è piegato in dentro, diventando la sua faccia esterna superiore, onde appare schiacciato e meno alto (Malgaigne); talora si avvicina all'incisura sciatica, e simula una testa di femore rotta. Di solito il grande trocantere si porta in alto e in dietro, e questo fatto coincide con due sintomi importanti: l'accorciamento dell'arto e la rotazione in fuori di esso.

L'*accorciamento primitivo* può esser considerevole, e raggiungere i 7-8 cm.; il secondario può essere ancora maggiore.

Quest'accorciamento proviene da più cause:

1º Può esser dovuto all'angolo formato dal frammento superiore e dalla diafisi;

2º Può provenire dalla penetrazione;

3º Può riconoscere questa doppia origine, inclinazione della testa (Malgaigne) e penetrazione del collo;

4º Finalmente, la rotazione dell'arto in fuori forse non gli è del tutto estranea.

Venne segnalato l'*allungamento possibile* e lo si riferì alla paralisi muscolare (Lallemant), al poggiare del frammento esterno contro la parte inferiore del frammento interno (Lisfranc). Tale allungamento d'ordinario non è che apparente, e dipende probabilissimamente da un difetto di misurazione, la quale (e su di essa noi non potremmo insistere troppo) deve essere fatta attentamente: ed a questo proposito citeremo questo passo del trattato di Follin: « L'*accorciamento dell'arto*, che pare così facile a constatare *de visu*, confrontando da una parte all'altra la posizione relativa del ginocchio, dei malleoli e del tallone, merita tuttavia, quando si vuole valutarne rigorosamente l'estensione, di esser considerato attentamente. Infatti, si vedrà come le affezioni dolorose dell'anca spesso modificano la posizione normale e simmetrica del bacino per rapporto ai due arti inferiori, dimodochè l'elevazione, la flessione in avanti d'una parte del bacino determinano un accorciamento molto appariscente dell'arto addominale corrispondente, mentre l'accorciamento reale è qualche volta appena sensibile. Bisognerà dunque, per riconoscere l'estensione dell'accorciamento reale, guardarsi da queste cause di errore. A tale scopo, gli arti inferiori saranno disposti paralleli per quanto è possibile, disponendo le spine iliache su di un piano esattamente trasversale. Per maggior sicurezza, Malgaigne raccomanda di tendere un cordone da una spina all'altra, e, dalla metà di esso corrispondente alla linea mediana del corpo, farne discendere un altro perpendicolare al primo fino ai talloni, e di disporre questi ad eguale distanza dal cordone mediano. Se uno degli arti trovasi in adduzione o abduzione forzata e non può esser portato al parallelismo, si disporrà l'altro in adduzione o abduzione corrispondente, prendendo per guida il cordone mediano. Infine bisogna che l'estensione o la flessione del bacino sulla coscia sia la stessa dalle due parti, e per ciò la regione lombare deve poggiare a piatto sul letto e, esplorando tal regione, non si deve constatare alcuna curva esagerata della colonna vertebrale, indice di una flessione del bacino ».

Abbiamo visto che in questa varietà di fratture, che ci occupa, l'accorciamento era un buon sintomo in quanto presenta qualche carattere speciale. Oltre ad essere costante, è qui più marcato che nella frattura intracapsulare, la quale dà luogo tutt'al più ad un accorciamento di 3 centimetri.

Ci resta ancora da studiare uno dei sintomi delle fratture del collo: l'*eversione*, sintomo quasi costante come quello il quale, secondo Smith, esisterebbe in 53 su 60 casi.

Questa *rotazione in fuori* è ordinariamente pronunciatissima, a tal punto che il tallone tocca il malleolo interno ed il piede poggia sul letto col suo margine esterno; essa può, d'altra parte, presentare tutti i gradi, come quello dell'accorciamento, il grado di rotazione essendo in ragione della conservazione delle parti fibrose. La rottura del fascio di Bertin porta l'eversione al massimo (Brun).

Nelle fratture con penetrazione è impossibile spiegare l'eversione dell'arto coi semplici effetti del peso e colla sede esterna del centro di gravità dell'arto, poichè qui la leva ossea, quantunque deformata, è, grazie alla penetrazione, in parte conservata. La vera causa della rotazione dell'arto in fuori è dovuta qui al fatto che la penetrazione avviene soprattutto alla parte posteriore del collo, e che in avanti i due frammenti, secondo abbiamo visto, sono disposti ad angolo, il che si manifesta con una sporgenza nel triangolo di Scarpa.

La *rotazione in dentro* è possibile, per quanto rara. Fu segnalata da A. Paré, J.-L. Petit, Desault, Dupuytren, Mercier, Michon, Cooper, Sanson, Hervez de Chégoin, Goyrand, Hellion. In un caso di estrema rotazione in dentro, Pietro d'Aberden l'attribuì alla conservazione del legamento ilio-femorale, più spesso e più resistente che d'ordinario.

Tuttavia gli autori non hanno un'idea precisa a riguardo di quest'inversione; e, mentre taluno l'attribuisce ad un errore di diagnosi o alla coesistenza d'un'altra frattura non riconosciuta, altri tendono a stabilire che la rotazione può farsi indifferentemente in fuori e in dentro, che dipende dal modo di penetrazione e dall'attitudine dell'arto al momento della penetrazione, la quale fisserebbe l'arto nell'attitudine in cui lo sorprese. Finalmente Guthrie pensa che la rotazione in dentro è inevitabile se il gran trocantere fa parte del frammento superiore, poichè in tal caso i muscoli rotatori in fuori non agiscono più; opinione questa che sappiamo essere contraddetta da Malgaigne e Brun.

Diagnosi. — La diagnosi della frattura del collo del femore deve rispondere a due questioni: 1° Vi ha frattura del collo; 2° Quale ne è la varietà?

Non ritorneremo sui mezzi di misurazione già ricordati. Aggiungeremo solo che il Verneuil utilizza un processo semplice e pratico ad un tempo. Mantenendo paralleli i due arti inferiori, se uno di essi è più corto, è necessario, per portare i due talloni allo stesso livello, che il bacino, cioè la spina iliaca, si abbassi dalla parte accorciata. Ora, se si applica una stecca sotto i due talloni e un'altra sulle due spine iliache anteriori, quest'ultima segna l'obliquità del bacino; e, misurando la distanza che separa le stecche, si ha l'estensione dell'accorciamento in cifre abbastanza esatte.

Nélaton crede che basti tirare una linea diretta, che parta dall'ischion e finisca alla spina iliaca, e determinare in seguito la posizione dell'apice del gran trocantere relativamente a questa linea, per sapere se questo è o no spostato: se vi ha frattura, il gran trocantere sarebbe sempre situato dietro di tal linea (*a*).

Infine ricordiamo che non si dovrà far ricerca della crepitazione, e che l'età dell'ammalato, il racconto della caduta, l'importanza, talora la deformità, l'accorciamento, la rotazione in fuori, dovranno bastare per stabilire la diagnosi, sopra tutto se vi si aggiungono i segni fisici osservati da parte del gran trocantere, ad es., l'allargamento di esso. Qualche autore consigliò anche di misurare la distanza fra la sinfisi pubica e la faccia esterna del grande trocantere; noi crediamo che la tumefazione assai spesso impedirà che si possano trarre delle indicazioni precise da tale misurazione, che si potrà tuttavia tentare.

1° Diagnosi differenziale. — Si può dire che non si potrà confondere la frattura del collo del femore che colla contusione semplice dell'anca, la frattura doppia verticale del bacino, la lussazione ilio-pubica, la frattura del cotilo, talune affezioni dell'osso iliaco o dell'articolazione coxo-femorale, la coxalgia, ad esempio.

La diagnosi tra frattura del collo del femore e *contusione semplice*, per quanto facile, a detta degli autori, offre però delle difficoltà numerose. Il dolore, la tumefazione, il disturbo, l'abolizione delle funzioni, la paralisi dei muscoli, la rotazione

---

(*a*) [« Linea Roser-Nélaton »].

in fuori, l'accorciamento, esistono nell'una e nell'altra. Però nella contusione la impotenza è relativa, ben di rado assoluta; con qualche sforzo il malato può correggere da sè la rotazione in fuori; quanto all'accorciamento, se esiste è puramente apparente, ed una buona misurazione subito lo esclude. Talora anzi noi abbiamo constatato un allungamento apparente. D'altra parte la giovane età del malato può già fornire qualche indicazione; la guarigione seguirà presto nella contusione, e, invece di presentare un decorso progressivo, i tre sintomi cardinali, impotenza, rotazione, accorciamento, tenderanno a sparire di giorno in giorno.

La *frattura doppia verticale del bacino* potrebbe solo essere confusa ad un esame insufficiente: bisognerà far la prova dell'avvicinamento delle spine iliache e soprattutto praticare, secondo consiglia Laugier, la palpazione vaginale o rettale, la quale non rivelerà alcuna deformità, sporgenza o dolore se trattasi di frattura del collo.

La diagnosi differenziale colla *frattura del cotilo* o sfondamento dell'acetabolo ci pare ben difficile, per non dire impossibile; d'altra parte l'errore non è pregiudizievole al malato, la cura rimanendo la stessa; la palpazione rettale o vaginale potrà permettere di constatare l'integrità del retrofondo della cavità cotiloide (*a*).

Nella *lussazione ilio-pubica* bisognerà cercare di sentir la testa, e constatarne la presenza imprimendo all'arto dei movimenti di rotazione; la deformazione sarà difficile o impossibile a correggersi, mentre nella frattura la riduzione sarà facile, ma impossibile il mantenerla spontaneamente. Finalmente, Malgaigne consiglia, in caso di lussazione in alto e in fuori, di cercare la crepitazione *con tutti i mezzi possibili!*

Non insisteremo sulla diagnosi del rammollimento rachitico del collo e della testa, poichè l'esame completo del malato dovrà mettere il chirurgo in guardia da un errore così grossolano.

2° Diagnosi della varietà. — Gli autori, che si sono occupati della frattura del collo del femore, si sforzarono sempre di stabilire la diagnosi differenziale della varietà extra- ed intracapsulare. Però Nélaton e Follin la credono impossibile; Cooper, Smith, Hervez de Chégoin e Malgaigne credono che la differenziazione sia possibile, e Laugier cerca di stabilirla dalla sede della crepitazione percepita alla base del collo e dall'arco di cerchio descritto dal grande trocantere. Noi abbiamo già visto quale fosse il valore minimo di questi sintomi. Rodet poi pensava che la conoscenza esatta della causa fosse in intimo rapporto colla sede della frattura, ed attribuiva esclusivamente la produzione della frattura extracapsulare al colpo diretto sul trocantere. Ammettendo che il fatto sia dimostrato, bisognerebbe vedere se si può stabilire con sufficiente precisione l'anamnesi, per attribuirle la responsabilità della diagnosi.

Cooper stabiliva la diagnosi dopo aver studiato otto sintomi:

1° Età (sotto i 50 anni, la frattura è extracapsulare);

2° e 3° Sesso e violenza del traumatismo;

4° Accorciamento (contraddetto da Brun e Rodet);

5° Modo di percepire la crepitazione;

6° Diminuzione dell'arco di cerchio descritto dal gran trocantere (extracapsulare);

(*a*) [Questo esame essenziale, unito talora a dati positivi sullo stato del gran trocantere, ci pare non permetta di dire che la diagnosi differenziale sia impossibile o quasi (D. G.)].

7° Dolore più vivo (extracapsulare);

8° Meccanismo col quale si produsse la frattura.

Realmente tale diagnosi differenziale, difficilissima in causa della mancanza di sintomi nettamente limitati, è pur possibile, per lo meno in un certo numero di casi.

A tale riguardo ecco come si esprime Bouilly: « La frattura del collo dentro la capsula non ha sintomi particolari, e la diagnosi di essa non può essere fatta che per esclusione; si dovrà tener conto dell'età avanzata del malato, del suo sesso, della natura dell'accidente, della esistenza della rotazione in fuori, dell'accorciamento poco pronunziato, non oltrepassante i 2 $1/_2$ cm., dell'assenza dei sintomi nella regione trocanterica, dell'avvicinamento dell'apice del gran trocantere, che si è alzato verso una linea trasversale estesa da una all'altra spina iliaca anterosuperiore.

« La frattura extracapsulare del collo possiede dei sintomi un po' più positivi; l'accorciamento è più marcato e, se oltrepassa i 4 cm., appartiene certo alla frattura extracapsulare; l'ingrandimento del diametro anteroposteriore del grande trocantere è un forte argomento in favore d'una penetrazione del collo nella sua base e di una frattura con scoppio di quest'eminenza, cioè d'una frattura extracapsulare. Il difetto di depressibilità del triangolo di Scarpa, coincidente con un ingrandimento del diametro anteroposteriore del femore, e, a più forte ragione, la sporgenza della detta regione, sono buoni sintomi di questa stessa frattura.

« In un certo numero di casi sarà necessario sospendere la diagnosi, lasciare l'arto immobile e non dare un giudizio definitivo che quando l'assorbimento della tumefazione, la diminuzione del dolore o la comparsa di nuovi sintomi permetteranno un apprezzamento più esatto dei fenomeni ».

Malgaigne volle far di più, e diede della diagnosi differenziale di queste fratture la seguente tabella:

1° *Fratture recenti.*

FRATTURE INTRACAPSULARI	FRATTURE EXTRACAPSULARI
Caduta sui piedi o sui ginocchi divaricati in fuori; caduta sulle natiche.	Colpo diretto come un calcio di cavallo sul grande trocantere.
Poca gonfiezza; non ecchimosi.	Forte ecchimosi all'anca.
Dolore avente sede presso l'inserzione del muscolo psoas, talora irradiantesi fino al ginocchio.	Dolore vivo alla pressione sul gran trocantere.
Accorciamento qualche volta nullo in principio, sopravveniente d'un tratto in capo a qualche giorno o a qualche settimana.	Accorciamento immediato, suscettibile appena d'aumentare un poco nei giorni consecutivi.
Accorciamento limitato al più a 3 centimetri.	Accorciamento variante da 1 a 6 cent.
Il gran trocantere intatto è avvicinato alla cresta iliaca per un'estensione eguale all'accorciamento.	Il grande trocantere è schiacciato al suo apice, che per conseguenza è meno elevato e di poco avvicinato alla cresta iliaca.
Il gran trocantere è appiattito in apparenza.	Il grande trocantere è più sporgente, e descrive degli archi di cerchio meno grandi che dalla parte sana.
Il femore conserva la sua lunghezza normale tra l'apice del trocantere e il condilo esterno.	Il femore pare accorciato se lo si misura dal condilo esterno all'apice del trocantere.
Mai spostamento nè mobilità isolata del grande trocantere.	Il frammento trocanterico, talora spostato in dietro o in avanti, talora fisso e simulante la testa del femore lussata, talora mobile e suscettibile di esser portato in tutti i sensi.

2° *Fratture antiche.*

FRATTURE INTRACAPSULARI.	FRATTURE EXTRACAPSULARI
Deambulazione per lungo tempo disturbata ed impossibile senza sostegno estraneo.	Deambulazione presto sicura e franca.
Accorciamento lentamente aumentante, cosicchè può raddoppiare d'estensione.	Accorciamento appena suscettibile di leggero aumento in qualche caso e che in generale resta sempre lo stesso.
Sporgenza del trocantere aumentata in apparenza, diminuita in realtà.	Sporgenza del trocantere sempre più considerevole.
Dimagramento progressivo dell'arto.	Nutrizione dell'arto conservata.
Movimenti volontari nell'articolazione coxo-femorale nulli, e verificantisi tutti nella regione lombare.	Movimenti volontari quasi interamente eseguiti nell'articolazione coxo-femorale.

Noi crediamo interessante confrontare con questa tabella comparativa di Malgaigne quella istituita da Hamilton; il lettore potrà così rendersi conto della differente importanza che questi due autori hanno attribuito ai principali sintomi, sui quali basano la diagnosi differenziale.

FRATTURE INTRACAPSULARI	FRATTURE EXTRACAPSULARI
Prodotta spesso da una violenza leggera.	Prodotta ordinariamente da una violenza più considerevole.
Caduta sui piedi o sulle ginocchia; il soggetto inciampò in un tappeto, ecc.	Caduta sul grande trocantere.
Più frequente nelle donne.	Senza indicazione di frequenza relativa nei due sessi.
Dolore, sensibilità alla pressione, tumefazione minori e più profondi.	Dolore, tumefazione e sensibilità più marcati e più superficiali. Il dolore è vivo soprattutto quando si preme a livello e nelle circostanze del grande trocantere.
Ecchimosi rara.	Frequentissima ecchimosi superficiale ed estesa.
In principio, accorciamento minore che nelle fratture extracapsulari e spesso punto accorciamento.	In principio accorciamento più marcato e quasi costante.
Dopo qualche giorno o qualche settimana, accorciamento maggiore che nelle fratture extracapsulari. Talora quest'accorciamento producesi bruscamente, quando si muove l'arto o l'ammalato cerca di poggiarvisi sopra.	Dopo qualche giorno o qualche settimana, accorciamento minore che nelle intracapsulari, dato che siasi ricorso ad un'estensione conveniente. L'estensione cioè dell'accorciamento non si modifica che poco; quando la penetrazione non persiste, l'arto può accorciarsi ancora.
Misurando dall'apice del trocantere ai condili e ai malleoli, si vede che l'arto non è accorciato.	Misurando dall'apice del trocantere ai condili ed ai malleoli, si può trovare che l'arto è un po' accorciato.
Il grande trocantere eseguisce i propri movimenti secondo un raggio relativamente più lungo che nella frattura extracapsulare; la sede dei movimenti è più vicina al cotilo.	Il grande trocantere eseguisce i suoi movimenti secondo un raggio relativamente più corto; la sede dei movimenti è più distante dal cotilo.
Quando l'ammalato ricupera l'uso del suo arto, le funzioni di questo non si ristabiliscono che dopo molti mesi e magari molti anni.	L'ammalato ricupera l'uso del suo arto più prontamente.

FRATTURE INTRACAPSULARI	FRATTURE EXTRACAPSULARI
Dopo la guarigione non si constata alcun aumento di volume, alcun allargamento del trocantere, secondarii alla formazione d'un callo osseo.	Aumento di volume, allargamento irregolare del trocantere talora palpabili distintamente attraverso alla pelle ed ai muscoli, e sopra tutto manifesti dopo qualche mese.
Dimagramento progressivo dell'arto durante più mesi dopo la guarigione.	L'arto conserva in modo più completo la forma ed il volume suo normali.
Zoppicamento marcatissimo con particolare movimento del bacino, analogo a quello che si osserva nelle persone che camminano con un arto artificiale.	Zoppicamento relativamente leggero; movimenti dell'anca più naturali.

Prognosi — Decorso — Esiti — Complicazioni. — Hamilton crede che la consolidazione delle fratture del collo del femore sia più rapida di quella delle fratture della diafisi, e Brulatour dimostrò che in 30ª giornata vi ha un callo cartilagineo.

Boyer pensa che una frattura del collo possa finire in più modi: 1° per non consolidarsi; 2° per consolidarsi; 3° con un'articolazione contro natura. Noi aggiungeremo che, oltre a questa varietà di pseudartrosi segnalata da Boyer, esiste spesso una pseudartrosi fibrosa.

Quanto alle fratture extracapsulari non vi ha quasi divergenza d'opinione, e il callo osseo è di regola, specie quando vi ha penetrazione; gli è appunto parlando di queste fratture che si potè dire che la consolidazione delle fratture del collo poteva essere più rapida che quella delle fratture della diafisi. Se non vi ha callo osseo, si forma un deposito talora deforme di prodotti ossei abbondantissimi (Malgaigne, Manzini), coll'aspetto più bizzarro e spesso disposti in corona: vere gettate ossee estese come un ponte dal trocantere al frammento articolare. Simile callo, se non è notevolmente esuberante, non potrebbe avere una grandissima solidità. La consolidazione ossea adunque delle fratture extracapsulari si fa spesso regolarmente, ma può essere difettosa, risultandone una grave alterazione dei movimenti dell'articolazione coxofemorale.

Cooper credeva fossero le sole fratture del collo capaci di consolidarsi sia per callo diretto, sia per mezzo di stalattiti ossee.

Per lungo tempo si pensò che le fratture intracapsulari fossero incapaci di riuscire ad una consolidazione ossea (Cruveilhier, Colles, Lonsdale, Bransby, Cooper), e Cooper, per spiegare tale assenza di consolidazione, aveva incriminato ora l'ascesa del frammento esterno, ora il divaricamento dei frammenti per un abbondante spandimento di sinovia, ora la poca vitalità del frammento interno troppo piccolo.

Noi abbiamo veduto che i disturbi di nutrizione, che hanno preparata la frattura, non sono senza influenza sulla mancanza di consolidazione. Di più, essi possono crescere dopo l'accidente, e si assiste allora ad un vero assorbimento del frammento cotiloideo, che potè presentare all'autopsia un volume minimo ed una forma irriconoscibile. Tale assorbimento non colpisce che il frammento cotiloideo, non il trocanterico, secondo crede Cooper. L'invasione del collo da parte dei depositi ossei gli conferisce uno spessore che colpisce, e l'osservatore lo giudica accorciato; in realtà però talora il suo spessore non è cambiato (Malgaigne). Soprattutto in tali casi, nei quali non esiste che un rudimento di callo, delle briglie e dei tratti

fibrosi, può prodursi una falsa articolazione tra i due frammenti, talora la fissazione della testa al contorno della cavità cotiloide, oppure, secondo ebbe ad osservare Malgaigne, un'assoluta indipendenza dei frammenti senz'alcuna traccia di riparazione.

Tuttavia taluni autori hanno segnalata la possibilità del callo osseo (Chassaignac, Richelot, Amesbury, Van Hout, Stanley); Brulatour, Nélaton e A. Cooper la credono rara ma possibile. La regola ordinaria è la consolidazione fibrosa con legamenti periferici o interossei. Esistono però al museo Dupuytren tre casi di consolidazione ossea.

Si resterebbe colpiti dalla lunga enumerazione dei possessori di preparati relativi a tale consolidazione, se non si sapesse che delle deformità dell'artrite secca poterono usurar la testa e deformar il collo così, che, anche alla sezione, l'estremità deformata sembra sia stata fratturata e consolidata, mentre trattasi d'una semplice deformità, senza che mai siasi verificata frattura dello scheletro (fig. 187).

E DALEINE

Fig. 187. — Deformità della testa e del collo del femore nell'artrite secca.

Comunque sia, Langstaff, Brulatour, Stanley, Swann, Chorley, Field, Van Hout, Adams, Jones, Sömmering, Bryant, Faweington, Harris, Tilanus, Ed. Zeiss (di Dresda) (l'autenticità del cui preparato è da Newmann negata), Reuben D. Mussey (di Cincinnati), W. Parker (di New York), il collegio di Albany, il collegio di medicina di Haward (di Boston), il D^r^ Pope (di St-Louis), Sands (di New York), Adler (di Filadelfia), pretendono ciascuno di possedere uno o parecchi di questi preparati.

Non insistendo su ciò, e pur ammettendo che l'arto riprenda in parte le sue funzioni, la *prognosi* non è meno grave.

Per quanto si riferisce al funzionamento dell'arto, bisogna riconoscere, checchè dica Bryant, che esiste quasi sempre un accorciamento di raro minore di 1-2 cm. Tale è l'opinione di Robert Smith, il quale ritiene l'accorciamento e la conseguente claudicazione inevitabile. Nè devesi dimenticare che l'accorciamento può ancor crescere in seguito, per il fatto dell'usura e dell'assorbimento dei frammenti. Astraendo dall'artrite coxo-femorale, tanto frequente nelle fratture intracapsulari, l'atrofia dei muscoli dell'anca e della coscia, la deformità del collo che tende ad avvicinarsi al tipo omerale, la claudicazione che ne risulta, la difficoltà della deambulazione che non può più farsi che coll'aiuto di gruccie, raramente di un bastone, la semi-anchilosi la quale determina i movimenti nelle articolazioni della colonna lombare (Malgaigne), rendono gravissima la prognosi di queste fratture dal punto di vista funzionale.

Se per le fratture extracapsulari la prognosi è meno grave, non per questo cessa di esser seria, anche nei soggetti giovani: la consolidazione ossea spesso viziosa, si accompagna a claudicazione, ad anchilosi coxo-femorale, ad abduzione dell'arto che non potè esser corretta per la penetrazione dei frammenti.

Nei casi più favorevoli sono necessari 2-5 mesi per ottenere la consolidazione, che talora si fa aspettare più d'un anno, ed alla quale spesso tiene dietro una infermità difficilmente curabile. Nei vecchi la prognosi è assai più grave, in quanto entrano in campo due complicazioni, causa spesso di morte.

In primo luogo trattasi delle escare di decubito, le quali sopravvengono così frequentemente, che Cooper preferiva far alzare i suoi malati dopo tre settimane, pure rischiando di ottenere una consolidazione viziosa. Queste fratture, richiedendo un riposo prolungato, mettono la vita in pericolo, e la morte può seguire in più modi (Stimson). Il fatto è frequente, perocchè su 60 casi Smith ebbe a notare 24 morti.

Talvolta invece sopravviene una reazione viva con febbre e delirio, che porta via il malato; tal'altra invece è un'adinamia profonda, con marasmo, perdita di controllo sugli sfinteri, quando pur non venga a chiudere la scena una pneumonite, a torto detta ipostatica. È inutile dire che questi accidenti, altra volta attribuiti alle piaghe da decubito, si verificherebbero anche più rapidamente se si facesse alzare e camminare anzi tempo l'ammalato (*a*).

Con tali complicazioni, la cui frequenza è estrema, si capisce quanto sia oscura la prognosi. La tabella seguente, di Malgaigne, mostra la gravità delle fratture del femore.

95 fratture del femore diedero:

Morti il giorno stesso dell'accidente	3
» dal 4° al 6° giorno	4
» » 9° » 12° »	2
» » 21° » 37° »	7
» » 45° » 60° »	5
» » 70° » 187° »	9

Quanto alla mortalità relativa all'età, risulta dalle cifre seguenti:

Prima dei 50 anni	11	fratture diedero	2	morti
Dai 50 ai 60 anni	15	»	7	»
» 60 » 70 »	38	»	12	»
» 70 » 80 »	27	»	6	»
» 80 » 90 »	4	»	3	»

Da che risulta abbastanza la gravità della prognosi, perchè noi ci possiamo dispensare dall'insistervi su.

Cura. — Le indicazioni della cura delle fratture del collo del femore sono multiple, e Malgaigne le riassume così: correggere l'accorciamento e la rotazione in fuori, assicurare l'immobilità, disporre i frammenti uno contro l'altro; in altri termini, ridurre la frattura, e mantenerla rigorosamente ridotta.

Teoricamente adunque la cura è delle più semplici; però in pratica diventa difficilissima, a tal punto che l'apparecchio ideale non è ancor trovato. Ciò dipende soprattutto dalla poca presa che il chirurgo ha sul frammento superiore.

(*a*) [È certo che il decubito favorisce le ipostasi e diminuisce i ricambii. Si circondino quindi i malati di tutte le cure igieniche che possono prevenire le complicazioni (D. G.)].

Contro questo scoglio imbatterono tutti i pratici, cosicchè Dupuytren e Nélaton, Harris, Mussey, Wakelee (che curò la propria madre) credettero di potersi dispensare dall'applicazione d'un apparecchio, specie nella cura delle fratture intracapsulari; ed i buoni risultati che ottennero spinsero qualche chirurgo ad imitarli, mentre altri credettero di mettere in dubbio l'esattezza della loro diagnosi.

Infatti non ci si deve dissimulare che assai spesso i processi di contenzione impiegati sono assolutamente inefficaci; così Malgaigne consigliava di aspettare quando la frattura si manteneva da per sè, quando cioè vi era ingranaggio; oppure ricorreva ad una debole estensione combinata al riposo, opponendosi l'estensione all'accorciamento progressivo e contrastando alle contratture muscolari dolorose.

Non parleremo dell'intervento chirurgico; esso è possibile dacchè Howe estirpò la testa fratturata nove mesi dopo l'accidente iniziale, König volle fissarla con dei chiodi d'avorio, Lister e Langenbeck preconizzarono la sutura. In generale, tali tentativi operatorii diedero risultati cattivi, e, senza volerne tirar delle conclusioni, non si saprebbe consigliarli.

Bisogna dunque ricorrere ancora agli apparecchi ed agli apparecchi più semplici; in ogni caso però si deve cessare la cura locale subito che lo esiga la cura generale. È necessario *un minimo* di 50 giorni d'immobilizzazione, nel quale periodo bisognerà tener d'occhio i dolori e le escare che potrebbero provenire dall'estensione e dal decubito.

La *riduzione della frattura* è facile se non vi ha penetrazione nè ingranaggio; non si ripeterà però mai abbastanza che non si deve cercare di ridurre sempre ed anche col rischio di rompere i soli legami con cui si può agire sul frammento superiore, e di sopprimere la possibilità d'un callo osseo. Che diremo della cura preconizzata da Foubert, il quale, sotto il nome di estensione ripetuta, consiglia di non applicare apparecchio di sorta, ma di correggere con trazioni quotidiane, ripetute, quante volte si riproducano, l'accorciamento e la rotazione in fuori?

Per ridurre, si dovrà ricondurre dolcemente l'arto in giusta posizione, andando anzi fino ad ottenere un leggero grado di rotazione in dentro; durante tale manovra, bisognerà con una mano sostenere e dirigere il grande trocantere. È d'interesse capitale ottenere questa direzione del piede in dentro, e per giungervi Bruninghausen legava strettamente un piede all'altro.

I diversi processi di contenzione impiegati si possono dividere in 3 categorie:

1° processi semplicemente contentivi;

2° quelli che richiedono una riduzione frequente;

3° i processi ad estensione permanente.

Diciamo subito che quelli della terza categoria sono i più frequentemente impiegati.

Due metodi contrari tengono il campo: 1° il metodo detto della semiflessione o *metodo inglese* detto anche di Pott, difeso e adottato da Cooper, Dupuytren, Delpech, Mayor, Malgaigne. Nélaton gli rimprovera di esagerare lo spostamento, di fissar male i frammenti, di produrre l'accorciamento; — 2° il *metodo francese* o dell'estensione in posizione estesa, istituito da Desault e difeso soprattutto da Boyer, Bonnet e Ferdinand Martin.

Fra gli apparecchi più semplici potremo citare l'avvicinamento dei due arti di Bruninghausen per mezzo di qualche legaccio, o quelli di Hagedorn e Dzondi derivanti dallo stesso concetto.

La lunga stecca esterna semplicemente applicata fa pur parte di questi apparecchi semplici, allo stesso titolo che la fissazione dell'arto ai piedi del letto, fatta già da Ippocrate e imitata da Rogerus e da Guy de Chauliac.

Segue il legaccio estensivo di Vermandois e Desault, e si può dire che di qui trassero origine gli apparecchi detti a contro-estensione, presto imitati da Petit e da Heister.

Le cure antiche, la vecchia spira a 18 capi, le stecche di legno o di latta, le piastre di cartone o di buffalo per far l'estensione sia in posizione estesa che in semi-flessione, sono del tutto abbandonate. Potremmo citare, come per le fratture del corpo del femore, una folla di apparecchi diversi, quelli a stecche su cui si fa l'estensione con contro-estensione sul bacino, l'apparato troppo complicato e costoso di Martin (vedi Gaujot, pag. 211), l'apparecchio a stecca, plantare e sottocoscia di Boyer.

Principalmente per le fratture intracapsulari Crosby, Bürck descrivono apparecchi cui Hamilton modifica; Hagedorn consiglia la stecca che porta il nome di lui e di cui Gibson modifica l'applicazione; Hartshorne infine applica una stecca diritta ad estensione.

Relativamente alle fratture extracapsulari, Müller applica pure una stecca con un processo speciale. Tutti questi apparecchi hanno un legame comune, l'estensione.

Fra gli apparecchi in cui l'arto è trattato colla flessione, l'antico doppio piano inclinato di Sauter passò all'ultima fila, e gli stessi partigiani della emiflessione di Pott, Adams, Mussey, Chorley, ammettono solo la emiflessione combinata coll'estensione. I due apparecchi principali, che riassumono tutti quelli di questa categoria, sono gli apparecchi di Gibson e di Hennequin (1), in cui la coscia è tenuta in abduzione e la gamba in quarto di flessione.

Vicino a questi apparecchi noi dobbiamo ricordare particolarmente certi apparecchi immobilizzanti, la doccia di Bonnet, ad esempio, troppo nota perchè noi abbiamo da descriverla, come il letto per fratture di Earle. Ad evitare l'accorciamento secondario fu preconizzato l'uso di una cintura di cuoio imbottita e stretta con fibbie attorno al bacino, onde sarebbe impedita l'ascesa del grande trocantere.

Infine Malgaigne ritiene che non si debba cercare di correggere un accorciamento che non oltrepassi i 2-3 centimetri.

Ecco, secondo Follin, la descrizione dell'apparecchio usato da Malgaigne: « Malgaigne preferisce il doppio piano inclinato provvisto di solido plantare. Raccomanda egli di disporre il ferito su di un piano ben orizzontale, affinchè il peso del tronco non spinga il bacino verso la coscia; al quale scopo mette sotto il materasso un largo piano di legno, e non lascia sotto la testa che un piccolo cuscino. L'arto viene in seguito adagiato sul doppio piano inclinato imbottito, col

(1) V. pag. 294 e seguenti.

piede accuratamente portato in direzione verticale e fissato contro il plantare. Il bacino, scivolando pel proprio peso sul piano superiore, esercita un'estensione continua, ma leggiera. Un'ansa circolare fissa la coscia sull'apparecchio; una seconda ansa è applicata sopra la gamba; infine, se l'estensione dell'accorciamento fa sentire la necessità di combatterlo, si passa all'inguine della parte malata una striscia di tela i cui capi vanno ad attaccarsi alla testiera del letto esercitando un'estensione sul bacino ».

Comunque sia della dubbia efficacia di questi apparecchi, in molti casi bisognerà rinunziare al decubito dorsale per venirne al metodo di Harris, Mussey, Wakelee, e far alzar gli ammalati.

Non sopravvenendo complicazioni di decubito, bisognerà assicurare la tranquillità e il riposo del malato, e sorvegliare rigorosamente l'apparecchio; lo si leverà dal 60-70° giorno, e dopo qualche giorno si tenterà di far alzar l'ammalato, il quale, se soffre ancora, dovrà riprendere il letto.

Più tardi potrassi ovviare all'accorciamento facendo portare un apparecchio, raramente un semplice stivale a tacco alto; più spesso i poveri ammalati non potranno che trascinarsi penosamente con delle stampelle, esposti così per l'inabilità del loro arto ad un'altra disgrazia.

FRATTURE DEL CORPO DEL FEMORE

Desault, *Journal de Chir.*, 1791 e *Œuvres chirurgicales*, t. 1, 1813. — Dupuytren, *Leçons orales*, t. V. — Bonnet, *Gaz. méd. de Paris*, 1839. — Baudens, *Gaz. des hôp.*, 1844. — Gurdon Buck, *New-York Med. Record*, 1867. — Adams, *The Lancet*, 1865. — Le Fort, *Bull. de la Soc. de Chir.*, 1868. — Volkmann, *Arch. de Langenbeck*, Bd. XV, pag. 1. — Koch e Filehne, *Ib.*, Bd. XV, pag. 689. — Guéniot, *Gaz. des hôp.*, 1872. — Beau, *Arch. de Méd. nav.*, 1872. — Cooper Forster, *Guy's Hospital Reports*, 1876. — Hennequin, *Des fractures du fémur*. Parigi 1877. — Hyde, *New-York Med. Record*, 1875. — Lossen, *Deutsche Chir.*, Lief. LXV. — Genzmer e Volkmann, *Sammlung klin. Vorträge*, nn. 117, 118 e 121. — Tillaux, *Pseudart. du fémur. Congrès de Chir.*, 1888. — Karg, *Arch. de Langenbeck*, 1883, t. XXIX, pag. 351. — Delthil, Tesi di Parigi, 1869. — Alison, Tesi di Parigi, 1871. — Berger, Tesi di Parigi, 1873. — Dasté, Tesi di Parigi, 1879. — Eléonet, Tesi di Parigi, 1878. — Raullet, Tesi di Parigi, 1880. — Soularue Séguy, Tesi di Parigi, 1881. — De Lacroix, Tesi di Parigi, 1882-83. — Aramé, Tesi di Parigi, 1883-84. — Jezierski, Tesi di Montpellier, 1835.

Boyer dice che le fratture del corpo del femore sono le più frequenti dopo quelle della gamba, poichè, se il femore occupa una posizione profonda che lo sottrae ai traumi, alla posizione sua si contrappongono la lunghezza del suo corpo, la fragilità del collo, e l'estensione dell'osso in generale. La proposizione è quindi quasi vera se si considerano le fratture del femore, quelle del collo comprese; sarebbe esagerata se si riferisse alle sole fratture del corpo.

Sotto il nome di fratture del corpo del femore, noi comprendiamo tutte quelle che interessano la continuità dell'osso nello spazio compreso tra una linea che passi a due dita trasverse sotto il piccolo trocantere ed un'altra che passi a qualche centimetro sopra della troclea femorale. Noi quindi ne escluderemo le fratture dette sopracondiliche; e descriveremo in un capitolo speciale, e come facenti parte delle fratture del corpo, le fratture dette sottotrocanteriche.

Riferendosi alle statistiche degli autori, si riconosce che queste fratture sono frequenti: per Malgaigne esse lo sarebbero due volte più di quelle delle estremità superiore ed inferiore riunite; le statistiche di Malgaigne e di Gurlt danno le cifre seguenti: su 2328 fratture semplici, 308 si riferiscono al femore e 207 alla diafisi; su 40,177 fratture, Bruns ne trovò 2576 del femore. In generale le fratture del corpo stanno a quelle del collo come 70,52 : 29,48.

Esse si verificano specialmente nell'età adulta che espone l'uomo ai grandi traumi, ed affettano particolarmente il sesso mascolino poichè su 187 fratture solo 51 erano in donne; la proporzione adunque, dal punto di vista del sesso, è affatto inversa a quella che si osserva nelle fratture del collo del femore.

Eziologia. — Si possono dividere queste fratture in fratture da cause dirette e fratture da cause indirette. Nélaton sostiene che le fratture del corpo del femore da cause dirette sono rare: lo spessore del rivestimento muscolare, la mobilità estrema delle due articolazioni polari del femore, non lasciano quasi agire che i traumatismi diretti violentissimi e le armi da fuoco; e spesso si è stupiti di non osservare sulla coscia che dei segni di contusione, dopo l'urto d'un corpo molto pesante, il passaggio d'una vettura carica, ecc.

Messerer a tal riguardo ha fatto delle esperienze dalle quali risulta che, se la pressione agisce secondo l'asse del femore, è necessaria una forza di 756 Kg. per romperlo; la pressione laterale, esercitata a metà del corpo dell'osso, richiede 400 Kg. nell'uomo, 263 nella donna; la torsione con un braccio di leva di 16 cent., esige un dispendio di forza, non minore di 90 Kg. circa; la linea in tal caso è spirale od obliqua. Un calcio di cavallo, l'urto d'un corpo pesante o animato da forte impulsione, la caduta d'una piastra di ferro, il passaggio d'una ruota, sono altrettante cause dirette.

Una caduta sui piedi o sulle ginocchia tende ad esagerare la curvatura dell'osso, e la rottura avviene al di sopra della parte media di esso; una caduta da un lato tende a raddrizzare la curvatura normale, e costituisce un'altra causa indiretta di frattura.

Si ammise pure, per spiegare certe fratture (principalmente le sottotrocanteriche), l'azione muscolare (Gurlt, König, Malgaigne, Beauchêne). Boyer non crede l'azione muscolare capace di produrre la frattura; per lui, essa interviene solo nella produzione dello spostamento.

Anatomia patologica. — Queste fratture possono essere semplici, multiple o comminutive. — Le fratture multiple sono assai comuni; il museo Dupuytren ha un preparato di triplice frattura del femore. Quando la frattura è doppia, il frammento mediano di solito è costituito da una lunga e larga scheggia, la quale non occupa tutta la circonferenza dell'osso.

Si citano anche delle fratture iterative.

Gosselin riferisce un caso, in cui ebbero luogo sei fratture del femore in venti mesi. Gli è ordinariamente un po' al di sopra della parte mediana che il femore è fratturato. Su 24 casi, Müster trovò 19 fratture alla parte mediana, 3 al terzo superiore, 2 al terzo inferiore. Follin crede più rare le fratture del terzo medio, di quelle del terzo inferiore o del superiore.

Esse possono essere, in casi rari, incomplete nei ragazzi o complete, con conservazione però del periostio. Anche ne' vecchi, Debrou e Valette segnalarono dei casi di fratture incomplete; talora anzi si osservarono delle fratture a fessura.

Al terzo superiore e nelle fratture sottotrocanteriche, la linea è rarissimamente trasversale; tale direzione si trova più spesso al terzo medio, soprattutto nella prima infanzia; è però ben raro ch'essa presenti la direzione trasversale

E. DALEINE del

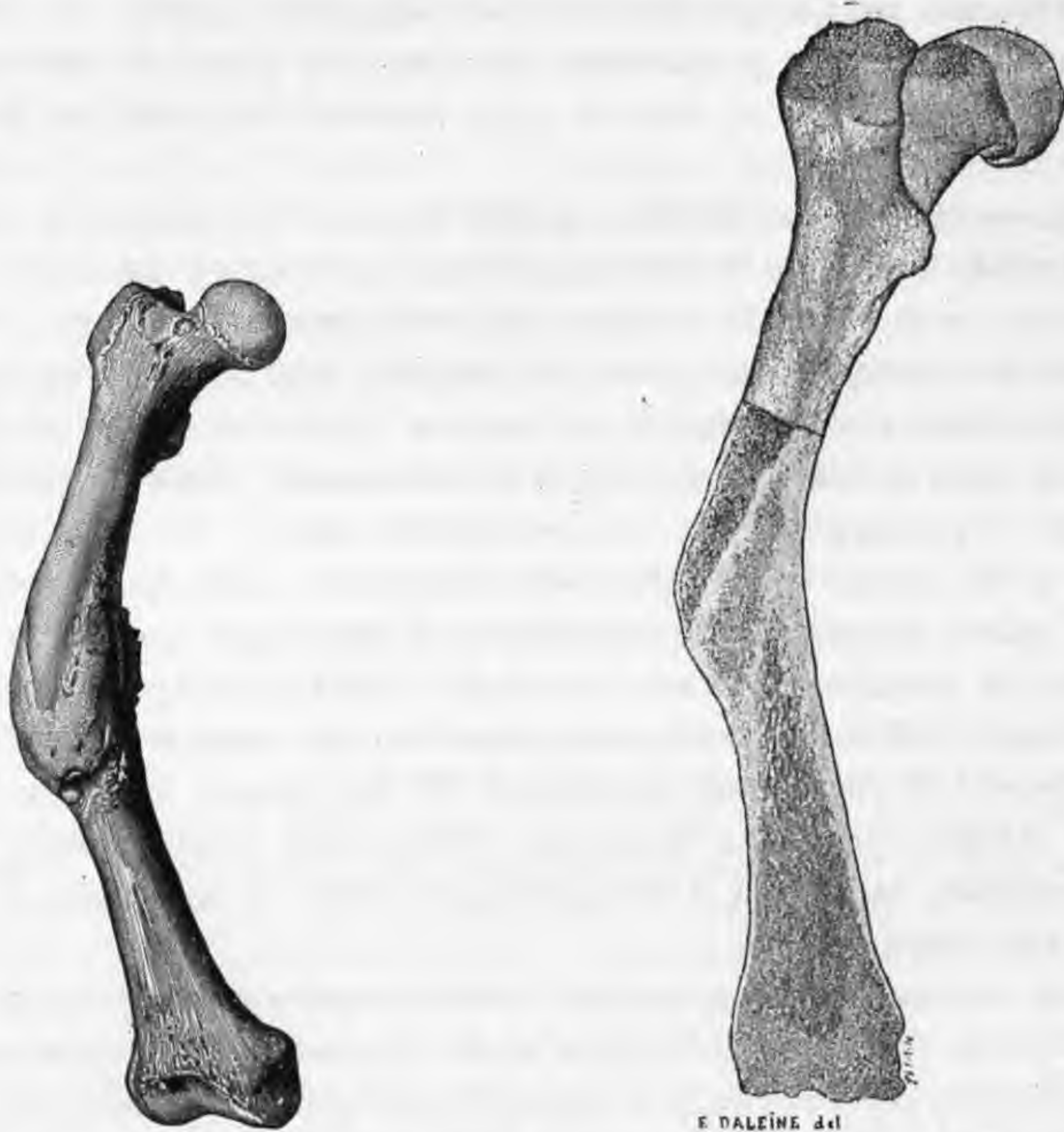



Fig. 188 e 189. — Frattura del corpo del femore, collo spostamento ordinario.

tipica, caratteristica della frattura detta *en rave*. In genere è obliqua; e, se l'obliquità sua si accentua, prende il nome di frattura *a becco di flauto* o becco di penna. Le fratture longitudinali (J. Cloquet, Norris, Hunt) e le fratture elicoidali (Gerdy, Ferret, Raulet) costituiscono delle eccezioni, come la frattura doppia diafisaria.

Quando la frattura è quasi trasversale o dentellata, non vi ha spostamento marcatissimo; però questo pronunciasi coll'obliquità della linea di frattura. Poichè la obliquità è abituale, l'accavallamento è quasi costante. La direzione dell'obliquità è *d'alto in basso e di dietro in avanti, ed un po' allo interno*, se la frattura è al terzo medio; al terzo inferiore, è obliqua in basso ed in avanti.

Lo spostamento, quantunque suscettibile di cambiare, quando la frattura ha sede nel corpo dell'osso, è però lo stesso nella maggior parte dei casi. « L'estremità del frammento superiore passa il più delle volte in avanti del frammento inferiore, onde risulta un primo spostamento secondo lo spessore; a questo viene

ad aggiungersi quasi sempre uno spostamento ad angolo, il cui apice guarda in fuori ed in avanti; finalmente un ultimo spostamento consistè nella rotazione in fuori del frammento inferiore, determinata dalla rotazione del piede nello stesso senso » (Follin).

Inoltre vi ha deviazione angolare sporgente in avanti ed in fuori, e rotazione del frammento inferiore; vi ha dunque un quadruplice spostamento, secondo lo spessore, la direzione, la lunghezza, la circonferenza.

Ne risulta un accorciamento marcatissimo, che è prodotto piuttosto dalla deviazione angolare dei frammenti (Malgaigne, Le Fort) che dall'accavallamento, intervenendo però questo, per una parte spesso minima, nell'accorciamento stesso. Quanto allo spostamento angolare, esso è prodotto specialmente dagli adduttori, che formano la corda dell'arco descritto dal femore; quest'arco essendo rotto, i muscoli tendono ad avvicinarne le estremità. La rotazione in fuori del frammento è secondaria a quella del piede nello stesso senso, e soggetta alla tendenza dell'arto inferiore a riposare sul margine esterno quando è abbandonato a se stesso. La sporgenza in avanti del frammento inferiore può essere marcatissima; può trafiggere il tricipite e perforare magari la pelle.

Le fratture dentellate senza spostamento si osservano soprattutto nei ragazzi e nei rachitici, e la mancanza di spostamento può presentare dei gradi a seconda che:

1° Non vi ha lacerazione del periostio;

2° Vi ha lacerazione del periostio senza spostamento;

3° Vi ha rotazione, ma lo spostamento è debole e i frammenti si corrispondono ancora per un punto della loro circonferenza.

Sintomi. — I sintomi delle fratture del corpo del femore possono variare notevolmente, a seconda ch'esse trovansi nell'adulto o nel ragazzo. In questo secondo caso, se la frattura è dentellata e il periostio conservato, vi può essere poco o punto *spostamento;* notasi allora una deformità leggera, si constata mobilità anormale. E questi sono i soli segni che appaiono.

Nell'adulto invece vi ha mobilità, crepitazione, spostamento, tumefazione e dolore, di solito accorciamento con rotazione del piede e della gamba in fuori.

La *deformità* dell'arto risulta: 1° dallo spostamento dei frammenti; 2° dalla tumefazione delle parti molli; 3° dal versamento sanguigno. La coscia sembra torta sul suo asse alla parte sua inferiore, se la frattura trovasi in basso sulla diafisi. Essa è voluminosa, accorciata ad arco di cerchio, se la frattura è alla parte media. Al terzo superiore manifestasi una sporgenza all'esterno, considerevole, contrastante singolarmente coll'anca della parte sana, conosciuta sotto il nome caratteristico di *deformità a gruccia.*

L'*accorciamento immediato* varia da 1 a 4 cent.; ordinariamente è di 2 $^1/_2$. Desault osservò un caso in cui era di 18 cm., Hennequin crede che non possa andar oltre i 9 cent. È tanto più marcato quanto più in alto trovasi la frattura; abbiamo già visto che proviene assai più dallo spostamento angolare che dall'accavallamento dei frammenti. Hennequin propone di misurarlo ordinariamente prendendo la distanza dalla metà della linea bis-iliaca all'interlinea articolare del ginocchio, determinando questa ad occhio se vi ha considerevole gonfiezza, o fissando con un

cordoncino la punta della rotella se la gonfiezza è poca. L'accorciamento però è variabile, e con Hennequin gli si può riconoscere più origini: può cioè essere *immediato* o traumatico; *mediato*, prodursi cioè durante la cura ed allora è dovuto a causa muscolare; *consecutivo*, secondario cioè all'inflessione d'un callo troppo debole. Tale classificazione dell'accorciamento in traumatico, da causa muscolare e da inflessione, merita d'essere conservata.

Faremo ancora osservare che affinchè l'accorciamento dell'arto abbia tutto il suo valore semiologico, il chirurgo deve constatare ch'esso esiste, senza che siano cangiati i rapporti del gran trocantere colla cresta iliaca.

Nella maggior parte dei casi si può, salvo forse il caso un po' ipotetico della penetrazione, percepire la *mobilità anormale*, la quale di solito si combina colla *crepitazione*, facile a sentirsi. In tal ricerca bisogna però procedere con moderazione, e magari astenersene se essa non interessa direttamente la diagnosi: per sentirla, si farà dolcemente scivolare la mano sotto il presunto focolaio della frattura e, quasi senza sollevare l'arto dal piano del letto, si imprimerà alla gamba qualche movimento di rotazione, senza mai insistere.

Si può anche cercare di sentire il frammento inferiore in dentro e in dietro del superiore; bisogna però ricordarsi che lo stato d'assoluta impotenza dell'arto è un buon sintomo, e che il dolore esasperato da ogni tentativo di movimento spontaneo o comunicato, è uno degli ultimi sintomi da ricercare.

Raramente si potrà trovare nell'anamnesi la sensazione di un violento scroscio avvertito dal paziente.

J.-L. Petit, e dopo di lui Rouge (di Losanna, 1870), quindi successivamente Gayet (di Lione), Malgaigne, Gosselin, Berger, Hennequin, insistettero sullo *spandimento nell'articolazione del ginocchio*, che sarebbe quasi costante. Tal fatto fu interpretato in vario modo; si disse che poteva provenire sia dalle vene periostee e dalla disturbata circolazione di ritorno che ne risulterebbe (Alison), sia dalla trasudazione del sangue attraverso alla sinoviale (Gosselin, Berger), sia infine dal traumatismo del ginocchio per contraccolpo (Verneuil, Lannelongue, Bouilly). Questi ultimi autori fanno con ragione notare che tale versamento articolare esiste in talune fratture della tibia, nelle quali non si potrebbe invocare il disturbo circolatorio. Su 44 casi mancò solo 4 volte (Hennequin), 1 volta su 7 (Spillmann). Si manifesta più presto nei ragazzi, e la data della sua comparsa avrebbe qualche rapporto col livello della frattura. Così, al primo giorno indicherebbe forse una frattura del terzo inferiore; al secondo, una frattura del terzo mediano; dal terzo all'ottavo giorno, una frattura del terzo superiore. Scompare di solito spontaneamente, quantunque persista lungo tempo anche dopo la consolidazione della frattura.

In qualche caso potrebbe comparire dopo tolto l'apparecchio, e risulterebbe allora dalla distensione legamentosa dopo la immobilizzazione (Volkmann, Hennequin), secondo è provato dalle esperienze sugli animali di Reyer di Dorpat. A tale versamento tardivo Hennequin diede il nome di idrartrosi funzionale.

Diagnosi. — Ordinariamente la diagnosi delle fratture del corpo del femore non presenta grandi difficoltà; per ricercare la mobilità anormale, abbiamo visto che bisogna far passare una mano sotto la coscia come per sollevarla, con che

si fa evidente la deformazione; se, mentre questa mano è disposta sotto il presunto focolaio della frattura, coll'altra si porta alternativamente il piede in rotazione esterna ed interna, si può percepire la crepitazione.

Potremmo ricorrere ai vari processi di misurazione, ad esempio, a quelli di Hennequin e di Giraud-Teulon; però non potrà capitare che di confondere una contusione con una frattura, l'errore inverso essendo molto meno probabile, salvo nei ragazzi, in cui lo spostamento dobbiamo ricordarci che può esser quasi nullo (frattura trasversale sottoperiostea).

Bisogna ancora determinare la sede e diagnosticare, se possibile, la forma e la direzione della linea di frattura; la difficoltà di mantenere la riduzione farà pensare all'obliquità di essa. Malgaigne crede che le fratture del corpo non sono più frequenti delle sottotrocanteriche, e che le fratture oblique sono meno comuni alla parte mediana che al terzo superiore; se la frattura è molto in alto, l'arto tenderà a presentare la deformità a gruccia; se in basso, essa potrà simulare i sintomi della frattura sopracondiloidea ed essere confusa con questa varietà.

Prognosi. — Noi non parleremo qui delle fratture da armi da fuoco, la cui prognosi fu considerata per lungo tempo come tanto grave, che Ribes e Larrey credevano inevitabile l'amputazione. Le fratture dirette presentano una prognosi più grave delle indirette, poichè sono di solito accompagnate da considerevole lesione dei tessuti.

Per ottenere il completo ristabilimento delle funzioni, bisogna che la cura sia stata condotta giudiziosamente e con rigore. Ippocrate, Celso, Avicenna, Chelius, J. e B. Bell, ritengono che l'accorciamento è fatale e che non sono ancora stati trovati i mezzi irriprovevoli di contenzione. Nélaton pure crede l'accorciamento inevitabile, e Boyer consiglia di stare in guardia contro la fatalità di quest'inconveniente. Laugier fa dipendere l'accorciamento dall'obliquità della frattura; è fatale nelle fratture oblique. Tale è pure l'opinione di Desault e degli americani Detmold, J. Mason Warren, Bigelow.

Per Holthouse l'accorciamento si ha 90 volte su 100. Lente gli attribuisce una estensione media di 2 centimetri.

Hamilton e Bousquet credono eccezionale la mancanza dell'accorciamento, per quanto Scott abbia pubblicato sette casi guariti senz'accorciamento. Hennequin e Bouilly pensano che esso può essere nullo o quasi nullo; Celso aveva già detto che non esisteva mai, e le sue idee avevano avuto qualche conferma; Amesbury opina che l'accorciamento non è fatale, Soutle che può essere pochissimo marcato, Hunt (di Birmingham) che lo si può evitare coll'uso ragionato dell'apparecchio di Seutin; Burggraeve, Crocq, Velpeau, Salvagnoli, Manchetti pubblicarono casi di guarigione senz'accorciamento, ben diversamente convincenti di quelli di Sayre, il quale dice, a torto, d'aver fatto controllare i proprii risultati da Hamilton! Dorsey e Desault dicono di evitare la deformità.

Hamilton sottopose diversi casi pubblicati, come molto dimostrativi, ad una severa critica, e ne concluse che le fratture del terzo superiore guariscono con un accorciamento medio di 2 cent., che le fratture del terzo medio guariscono con un accorciamento medio minore di 18 mm.; quelle del terzo inferiore con un accorciamento medio di più di 18 mm.

Ben di rado si può incriminare l'assorbimento delle estremità delle fratture per spiegare quest'accorciamento; esso risulta soprattutto dalla deformità angolare e dall'accavallamento.

Poichè quest'accorciamento esiste quasi sempre, è interessante sapere quale influenza può esercitare sulla deambulazione. Ora, a questo riguardo le opinioni sono le più diverse. Per Velpeau non vi ha zoppicamento che quando l'accorciamento è maggiore di 2 cent., poichè fino a questo limite è compensato dall'inclinazione del bacino. Buck (di Nuova York) ammette che si può non zoppicare anche con un accorciamento di 3 cent., e Malgaigne che un accorciamento di 1 cent. porta zoppicamento. Knight fa notare che il non zoppicare è possibile nei ragazzi, anche quando vi ha un certo accorciamento. D'altra parte, una calzatura rialzata può in parte rimediare a queste deformità di poca estensione.

Tale questione della consolidazione delle fratture del femore con o senza accorciamento, interessa grandemente la chirurgia ortopedica, e noi riprodurremo integralmente le conclusioni di Hamilton, in ispecie relativamente alla prognosi di tali lesioni (*a*).

« Come conclusione, io desidero stabilire brevemente quello di cui mi hanno realmente convinto i documenti davanti a me raccolti, cioè:

« 1° Che, nel caso d'una frattura obliqua della diafisi del femore, in un adulto i cui muscoli non sono paralizzati e oppongono l'ordinaria resistenza alla forza estensiva e controestensiva, se le estremità dei frammenti hanno subito uno spostamento completo, non si è ancor trovato un mezzo che permetta di impedire in generale l'accavallamento e l'accorciamento consecutivo;

« 2° Che, in una frattura dello stesso genere, se il soggetto è un ragazzo, o per lo meno non ha ancora 15 o 18 anni, si può spessissimo ottenere la consolidazione con un accorciamento abbastanza poco marcato, perchè sfugga alle misure; però non bisogna dimenticare che, specialmente nei ragazzi, è difficilissimo prendere delle misure esattissime;

« 3° Che nelle fratture trasversali o oblique e dentellate, osservate negli adulti, ed in cui i frammenti hanno subito uno spostamento completo, si provano in generale le stesse difficoltà per impedire l'accorciamento, perchè di solito è impossibile mettere le superficie corrispondenti in contatto sufficientemente esatto, perchè esse si forniscano un punto d'appoggio reciproco;

« 4° Che, negli adulti come nei ragazzi, per tutte le fratture in cui lo spostamento non è mai stato completo, oppure è stato nullo, il che non costituisce che una piccolissima proporzione del numero totale delle fratture della coscia, si può sempre sperare in una consolidazione senza accorciamento;

« 5° Che, in conseguenza dello spostamento dei frammenti, questi si accavallano, e l'accorciamento medio delle fratture semplici nell'adulto, nei casi in cui si adoperarono i migliori apparecchi colla maggiore abilità, è di 1 - 2 centimetri ».

(*a*) [Si sa che oggi la cura delle fratture del corpo del femore, grazie all'estensione a pesi, è delle più semplici, e che colla sorveglianza quotidiana è facile evitare ogni accorciamento. Non ritorneremo su tale metodo di cura, che merita in ogni caso la preferenza e renderebbe inutile la descrizione di ogni altro apparecchio (D. G.)].

Però, per poter decidere se la guarigione avvenne con o senza accorciamento, è indispensabile aver delle nozioni precise sui varii modi di misurazione dell'arto.

L'esistenza o l'assenza d'uno zoppicamento in seguito ad una frattura non rivela punto l'estensione e il grado dell'accorciamento. Un ammalato con accorciamento notevole zoppicherà pochissimo; un altro invece, con un accavallamento minimo, zoppicherà manifestamente. È dunque necessario ricorrere alle misure per valutare l'estensione dell'accorciamento.

I punti di repere forniti dalle pieghe cutanee, dall'ombilico ad es., sono incerti e variabili; lo stesso dicasi di quello dato dal gran trocantere, il quale in molti casi non può essere nettamente determinato. Giraud-Teulon imaginò un processo, il quale, coll'aiuto di figure geometriche, pareva suscettibile di fornire dei risultati precisi. Però presto si riconobbe, in pratica, che il rigore di detto processo non era che apparente, e che come gli altri era soggetto ad errori.

Tuttavia, grazie alle osservazioni di Carlet, ad un'ingegnosa semplificazione che Hennequin fe' subire al processo in questione, si può dire ch'esso merita di entrare di più nella pratica. L'obbligo però di costruire una figura geometrica arresterà il chirurgo, che per molto tempo ancora preferirà il metodo usuale, così descritto da Hamilton:

« Questo metodo consiste nel misurare l'arto dalla sporgenza arrotondata della spina ileo-antero-superiore fino al malleolo interno od esterno. Diciamo subito che esso è ben lungi da far evitare ogni errore. Infatti è difficilissimo determinare esattamente un punto assolutamente identico d'ambo i lati, e con tale metodo non è raro un errore di 12-15 mm.

« L'ammalato deve essere situato in decubito dorsale, su di un piano orizzontale, cogli arti inferiori per quanto è possibile nel senso dell'asse del corpo, essendo nello stesso piano (trasversale) le due ali dell'ileo. Devesi preferire al metro metallico quello in tessuto, pieghevole ma solido. Mentre un aiuto fissa il piede, il chirurgo mette l'unghia del pollice sul metro flessibile, nel punto in cui questo si attacca all'anello, e poggia quest'unghia sopra la pelle, proprio sotto la spina ileo-antero-superiore, premendo fortemente in alto e indietro, il piatto dell'unghia riposando sulla pelle. In tal modo si ha un punto fisso e si può trovare il punto corrispondente sulla parte opposta. In basso, il punto di repere scelto può essere l'uno o l'altro dei due malleoli, però l'esterno è quello di cui limitasi meglio la estremità, e per ciò conviene in generale preferirlo. Nella maggior parte dei casi, più mesi dopo la cura, resta ancora a livello del collo del piede una tumefazione, che richiede delle grandi precauzioni per trovare la punta del malleolo. L'unghia dell'altro pollice può servire qui; la si appoggia perpendicolarmente sulla pelle, col piatto di essa adagiato contro l'estremità inferiore del malleolo. Per la gamba si può adoperare lo stesso processo che per misurare la coscia ».

D'altra parte non bisogna dimenticare che nei soggetti sani i due arti non sempre hanno una lunghezza rigorosamente uguale.

Secondo Hamilton, Corson (di Londra) avrebbe esaminato 70 scheletri di soggetti d'oltre 20 anni, e non avrebbe trovato che 7 casi in cui le ossa fossero rigorosamente della stessa lunghezza. Però d'ordinario queste differenze di lunghezza sono leggiere e trascurabili in pratica.

Oltre l'accorciamento, diverse altre circostanze intervengono ad aggravare la prognosi di tali fratture: la difficoltà d'una riduzione perfetta in causa dello spasmo muscolare è qui molto grande, e può durare molto tempo una certa rigidità del ginocchio e dell'anca; fu anche constatata della mobilità laterale del ginocchio sia per alterata nutrizione dei legamenti, sia per prolungata immobilità, distensione legamentosa da versamento articolare.

Il tempo necessario alla consolidazione non oltrepassa, si può dire, i 35 giorni nei ragazzi, ma è di 5 ad 8 settimane negli adulti (Bousquet); e tale consolidazione può finire a vere complicazioni tardive, alla pseudartrosi, alla mancanza di callo o al callo deforme.

Infine Hammick riferì un caso di tetano, Travers osservò un aneurisma popliteo, Bürr un'obliterazione della femorale, e Weinlechner un aneurisma artero-venoso, complicazioni sull'importanza delle quali sarebbe superfluo insistere, e che talora necessitarono il sacrifizio dell'arto.

Cura delle fratture del corpo del femore. — La cura delle fratture del corpo del femore comprende tre tempi ben distinti: 1° il *sollevare* il ferito; 2° la riduzione della frattura e l'applicazione dell'apparecchio; 3° le precauzioni da prendere durante la convalescenza.

Il *sollevamento del ferito*, di solito vestito dei suoi panni, dev'essere fatto con attenzione tutta speciale, esige due aiuti al *minimum*, i quali si incaricheranno di sollevare il tronco e l'arto sano del paziente, mentre il chirurgo si incarica esclusivamente dell'arto ferito cui cercherà di immobilizzare quanto meglio può; dalla barella al letto si useranno le stesse attenzioni, oltre alle infinite precauzioni colle quali si dovrà spogliare il ferito, levargli gli stivali (cosa questa pericolosa e dolorosa) dopo aver tagliati gli abiti, per aver sotto gli occhi il focolaio della frattura. Aggiungasi che il letto dovrà rispondere a certe condizioni: aver 3 piedi circa di larghezza, esser senza fondo dalla parte dei piedi, non aver materassi troppo soffici, o troppo recentemente cardati, e null'altro che un semplice cuscino da capo. Il chirurgo deve sorvegliare in persona questi dettagli in apparenza minuziosi. Ci si ricorderà pure, con profitto, che nelle persone predisposte dalle abitudini loro d'intemperanza, di tutte le fratture quelle del femore provocano più facilmente l'esplosione degli accidenti di *delirium*, e bisognerà provvedere a tale eventualità amministrando pozioni alcooliche ed oppiacee.

Trattandosi della *riduzione* d'una frattura grave come quella della coscia e di lottare contro lo spasmo di gruppi muscolari tanto potenti, non si potrebbe stare in dubbio, e per poca difficoltà che si incontri, si dovrà ricorrere al cloroformio, il quale, già risparmiando il dolore al paziente, faciliterà ancora in modo singolare le manovre di riduzione e di applicazione dell'apparecchio, sopprimendo la contrattura muscolare. Volkmann, Esmark, Billroth, König inventarono delle aste metalliche, capaci d'assicurare la controestensione durante le manovre di riduzione.

Una trazione lenta, moderata, ma continua secondo l'asse dell'arto per le fratture del terzo medio, la ripulsione diretta del frammento superiore, sono i due processi in genere impiegati per ottenere tale riduzione; aggiungiamo che la

controestensione è fatta da un aiuto, mentre il chirurgo fa l'estensione. Disponendo di un secondo aiuto, il quale assicuri l'estensione, egli stesso fa la riduzione dei frammenti.

Ottenuta la riduzione, si presenta il problema di mantenere la frattura. Per lungo tempo i chirurghi si rivolsero all'apparecchio di Scultet, il cui uso pareva riservato alle fratture della coscia. Però si rilevò che lo spostamento essendo prodotto dalla forza muscolare la quale è costante, bisognava opporre a questa una resistenza costante, e per obbedire a quest'indicazione, la maggior parte dei chirurghi ricorsero all'estensione continua. Omai generalmente adottata, l'estensione continua costituisce la base di tutti gli apparecchi oggidì in uso.

I chirurghi non sono d'accordo sull'attitudine da dare all'arto fratturato, e a tal proposito si possono classificare in due categorie: quelli che fanno l'estensione ad arto esteso, e quelli che la praticano nella emiflessione. Vedremo dall'enumerazione seguente quanto sia lunga la lista degli apparecchi raccomandati per la cura delle fratture della coscia, e si noterà quanti nomi di chirurghi americani sono legati a tali apparecchi. Noi non facciamo che ricordarli, per indicare con qual cura la scuola americana si occupò della questione. Per la descrizione di essi e relative figure, noi rimandiamo al libro di Hamilton, così completo in proposito.

Primitivamente curaronsi le fratture della parte mediana del femore nella estensione con l'applicazione di semplici stecche con o senza trazione.

Fu Pott che indicò la flessione, presto accettata da Cooper, C. Bell, John Bell, Earle, White, Sharp, Amesbury, Dupuytren. L'epoca attuale può chiamarsi del « rinascimento della trazione in posizione di estensione ». Gli apparecchi senza estensione sono tutti più o meno imitati dalla stecca di Desault e di Mayor; è ancora l'antico Scultet senz'estensione, applicato alle fratture semplici senza spostamento, colla stecca detta *immediata* di Dupuytren contro la tendenza allo spostamento angolare.

Presero poi voga i piani inclinati che Sauter pel primo usò (Boyer) e che i chirurghi americani accettarono con entusiasmo: Nathan, R. Smith (di Baltimora), James, Mac Naughton (di Albany), It. Hodgen (di St-Louis) (apparecchio a sospensione), Josiah Nott (di Mobile), James Palmer, G. E. Porter di Lonaconing. Viene infine l'apparecchio di Busk, volgarizzato da E. Boeckel, Hamilton, Tillaux, Duplay.

Numerose figure dell'opera di Hamilton riproducono tutti i diversi apparecchi a piano inclinato: apparecchio iponartecico di Mayor, glossocomo di Dauvergne, la cui complicata costruzione ne rende quasi impossibile l'uso, l'apparecchio polidattilo di Roux, di Gaillard (di Poitiers), il doppio piano inclinato di Marcellino Duval, l'apparecchio di Ferdinand Martin.

Però, fra tutti gli apparecchi ad estensione in emiflessione, uno dei più noti e dei più usati è quello di Hennequin, che si può descrivere nel modo seguente.

Quest'apparecchio, che è stato coscienziosamente studiato dall'autore in più Memorie inserite nel 1885 e 1886 nella *Revue de Chirurgie*, fu a lungo commentato e discusso dai chirurghi; generalmente apprezzato e definitivamente adottato da molti, esso è diventato il tipo dell'apparecchio francese. Perciò noi entreremo in qualche particolare, togliendo dal lavoro di Hennequin le più importanti consi-

derazioni. Questo chirurgo, dopo stabilite le regole generali che presiedono ad una buona applicazione del suo apparecchio, dà i seguenti precetti che noi riproduciamo quasi testualmente.

L'apparecchio si compone:

1° D'una piccola doccia crurale (inutile quando la coscia è lasciata in libertà);

2° Di due salviette quando impiegasi la doccia, di una quando non se ne serve;

3° Di due bende di 10-12 metri ciascuna;

4° di mezza libbra d'ovatta;

5° Di un cordoncino di m. 1,50 di lunghezza;

6° Di corpi pesanti di peso conosciuto.

Doccie. — Le doccie in filo di ferro presentano nella loro parte inferiore una incisura per ricevere la faccia posteriore della gamba (fig. 190, *A*) e delle anse che si avanzano sui condili del femore (fig. 190, *C*). Delle alette fissate sotto la doccia la tengono in equilibrio, impediscono che inclini a destra od a sinistra, e spesso servono ad uguagliare il piano spesso ineguale, certo depressibile del materasso (fig. 190, *D*). Una piccola stecca attaccata trasversalmente alle maglie di una doccia, riuscirebbe allo stesso scopo.

Si possono improvvisare delle doccie tagliando opportunamente un foglio di zinco, di latta, o di ferro battuto, sul modello della precedente; oppure si possono mettere insieme con bende, pezze di tela ed assicelle.

La servietta, che servirà come cordone estensorio, sarà piegata a mo' di cravatta, secondo indica la fig. 191. La estensione sarà fatta da un peso determinato, costituito da una massa metallica, da sabbia, da pietre.

Disposizioni preliminari. — Prima dell'applicazione dell'apparecchio, l'arto sarà misurato esattamente. Per non interrompere l'operazione cominciata, si preparerà tutto anticipatamente. La doccia sarà coperta da una servietta piegata in due e ovattata nella parte corrispondente al fondo della doccia; l'ovatta sarà divisa in larghe striscie arrotolate, la servietta piegata a mo' di cravatta. La mutilazione del materasso, per quanto possa venir fatta contemporaneamente alla applicazione del bendaggio ovattato, conviene sia fatta prima.

Bisogna scucire il margine del materasso corrispondente all'arto malato, a partire dal suo angolo inferiore fino ad una linea trasversale che passi a livello della piega del poplite, togliere via la lana per 30 cent. di lunghezza in alto e 20 in basso, riunendo con robusti aghi le due tele del materasso stesso. Ne risulta uno spazio vuoto quadrangolare, limitato da margini più o meno bruschi e destinato a ricevere la gamba flessa. Se il materasso è troppo sottile per permettere di dare alla gamba il grado di flessione conveniente, ci si serve dell'imbottitura tolta per aumentare lo spessore della parte su cui deve posare la doccia, oppure la coscia lasciata in libertà.

Applicazione dell'apparecchio. — L'operazione comprende sei tempi quando si impiega la doccia, e quattro quando la coscia è libera:

1° *tempo.* Applicazione del bendaggio ovattato compressivo;

2° *tempo.* Applicazione della servietta piegata a cravatta, o cordone estensorio;

3° *tempo.* Disposizione della doccia sotto la coscia;

4° *tempo.* Flessione della gamba a 40°;

5° *tempo.* Fissazione della corda all'anello inferiore del cordone estensorio;

6° *tempo.* Chiusura della doccia.

Il 3° e il 6° tempo sono soppressi quando si lascia la coscia in libertà.

Poco importa che il letto sia in metallo o in legno, elastico o no il pagliericcio. Così non è indispensabile una puleggia di riflessione, poichè questa può essere sostituita da un rocchetto attraversato da un'asticella, da un bastone rotondo fissato ai montanti del letto, dalla sbarra trasversale d'un letto in ferro, da un foro praticato in sito adatto nel fondo d'un letto in legno.

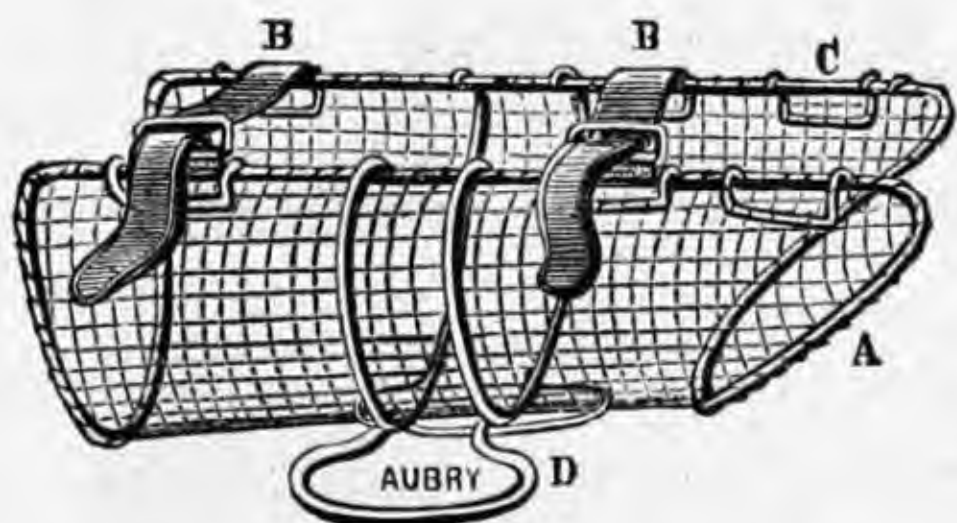



Fig. 190. — Doccia metallica crurale di Hennequin.

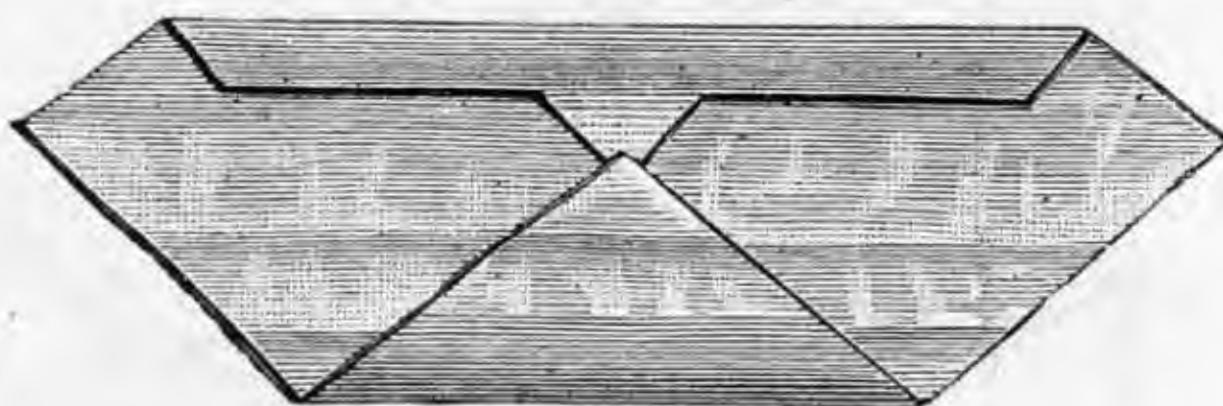



Fig. 191. — Modo di piegar la servietta a cravatta

1° tempo. — *Bendaggio ovattato compressivo.* — Un aiuto, situato ai piedi del letto, prende solidamente con una mano il calcagno dell'arto ferito, e coll'altra l'estremità anteriore dei metatarsei, e solleva la gamba mentre esercita una trazione moderata. L'ammalato immobilizza quanto può i frammenti per mezzo delle sue mani, disposte il più possibile vicino alla frattura. Il chirurgo allora copre regolarmente con uno strato di cotone assai spesso il piede, la gamba e il quarto inferiore della coscia. Due bende applicate la prima di basso in alto, l'altra in senso inverso, comprimono il cotone riducendone lo spessore a due dita trasverse, conservando la loro forma alla gamba e al piede. La pressione esercitata dalla benda sarà moderata; troppo forte, ostacola il circolo del piede e lede la cute in corrispondenza della spina della tibia e della faccia dorsale del collo del piede; troppo debole, non si oppone all'edema delle parti molli.

Se la testa del perone è molto sporgente, come in taluni soggetti dimagriti od ossuti, la si copre con un piccolo rotolo di cotone lungo 10 cm. e largo 1 $^1/_2$, disposto a ferro di cavallo attorno ad essa. Con ciò essa non subirà che una pressione debolissima, incapace di ledere la pelle, o il nervo sciatico popliteo esterno, che ne abbraccia il collo.

2° tempo. — *Fissazione del cordone estensorio.* — Fatto l'apparecchio compressivo, si applica la parte mediana della servietta, piegata a cravatta (fig. 191), sulla faccia anteriore ed inferiore della coscia protetta dall'apparecchio ovattato. I due capi, diretti uno in dentro, l'altro in fuori dell'arto, si incrociano obliquamente a livello del cavo popliteo e della faccia superiore del polpaccio; quindi, cambiando di parte dopo il loro incrociamento, abbracciano obliquamente la parte superiore della gamba, e vengono annodate insieme all'unione del terzo superiore col terzo medio della spina della tibia. Tale disposizione rappresenta un 8 di cifra, i cui anelli inflessi in avanti formano un angolo sporgente indietro, a livello del

loro incrocio, ed abbracciano obliquamente il superiore l'estremo inferiore della coscia d'avanti in dietro, l'inferiore la parte superiore della gamba di dietro in avanti (fig. 192).

Diventando cordone estensorio, la servietta non ha alcun contatto coi tegumenti. La cordicella, attaccata in dentro o in fuori del nodo, giusta il senso della rotazione dell'arto, comunica all'anello inferiore una trazione che l'anello trasmette senza dispersione alla faccia posteriore del polpaccio.

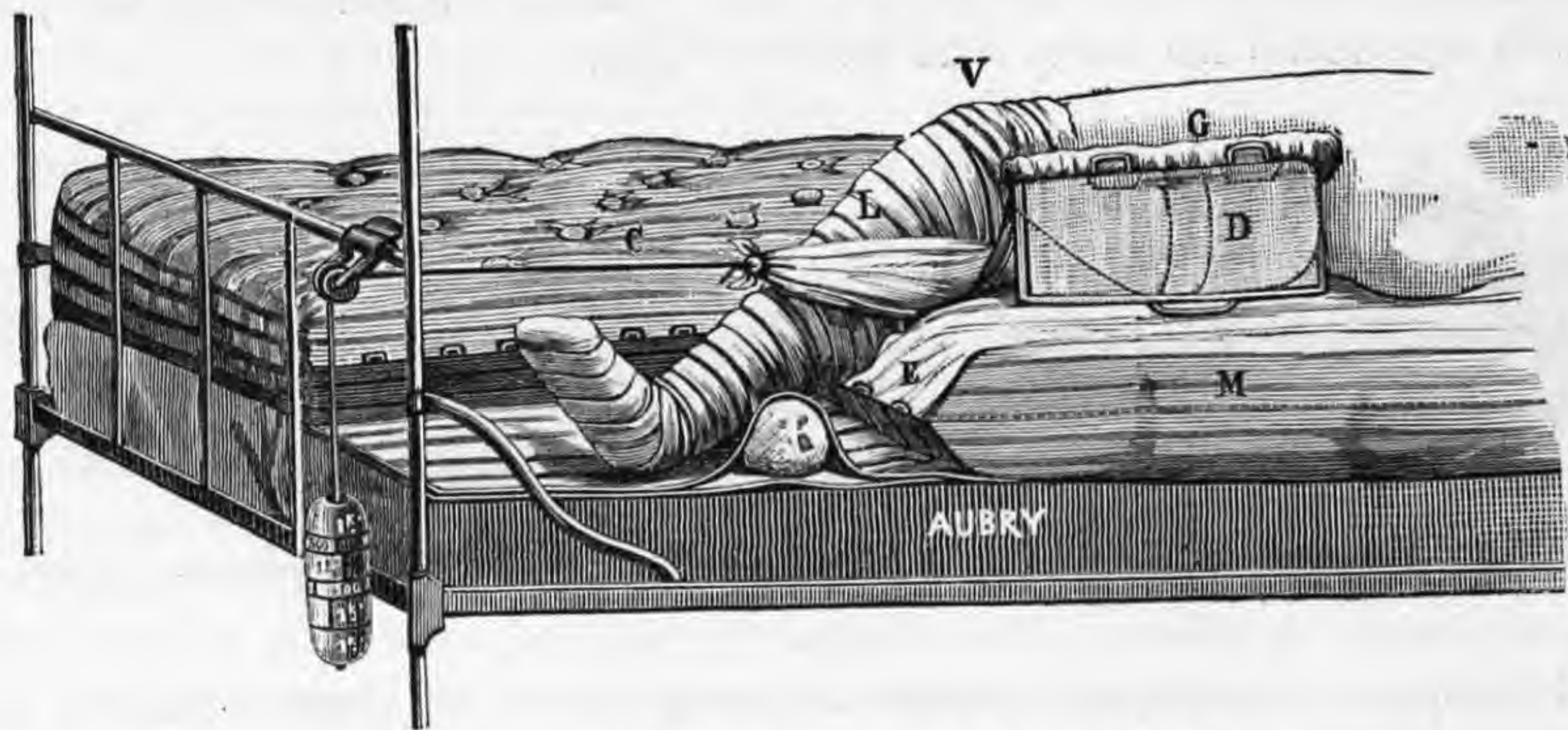



Fig. 192. — Apparecchio di Hennequin per le fratture del femore.

Lo scopo dell'anello superiore si è di impedire lo scivolamento dell'inferiore sulla faccia posteriore della gamba, ma non di trasmettere una parte qualunque della trazione ai condili del femore.

3° tempo. — *Disposizione della doccia sotto la coscia.* — Si solleva dolcemente l'arto, e si fa scivolare tra il materasso e la coscia la doccia, guernita della salvietta ovattata, la quale in alto sporgerà di almeno due dita trasverse. Le alette, di cui è provvista la doccia, hanno per iscopo non solo di mantenerla in equilibrio, impedendo che si riversi in dentro o in fuori, ma eziandio di rendere orizzontale il piano del letto.

Il filo di ferro, onde esse sono costituite, è abbastanza resistente per non cedere sotto il peso della coscia, non tanto però che l'operatore non possa modellarle in modo da correggere le ineguaglianze del piano del letto.

Colle doccie improvvisate, o quando la coscia sia libera, si ricorrerà a diversi mezzi per correggere i difetti del materasso. Il cordone estensorio ha sul frammento inferiore un'azione potente, cui sfugge il superiore, il quale segue sopra tutto i movimenti del tronco, onde dovrà essere sorvegliato e tenuto fermo specie negli ammalati indocili.

4° tempo. — *Flessione della gamba.* — Messa a posto la doccia, tutto l'arto è portato in leggera abduzione, oppure si avvicina il malato al margine del letto od anche lo si dispone un po' obliquamente. La gamba mantenuta prima al disopra dello spazio vuoto, viene progressivamente abbandonata a se stessa. Pel proprio peso essa piegasi fino a che il tallone poggia sul paglericcio coperto dal materasso e dalle due tele sovrapposte dalla parte del materasso svuotata. La faccia

superiore del polpaccio viene a disporsi nell'incisura della doccia, le appendici della quale si prolungano sui condili femorali.

Quantunque coperto di cotone, il tallone presto sarebbe sede di dolori più o meno vivi, se lo si lasciasse poggiare sul paglericcio.

Allo scopo di prevenire tali accidenti, si metterà fra le due tele del materasso, a livello del tendine d'Achille, un rotolo di cotone compresso, lungo 8-10 cent. Due robuste spille, messe sopra e sotto, riuniranno le due tele, le quali faranno al rotolo una specie di loggia dalla quale esso non potrà sfuggire. Spostandosi verso i piedi del letto, il tallone, incontrando il paglericcio, diventerà sede di sofferenze che spariranno dietro un movimento del malato in senso contrario.

La gamba sarà flessa a 40-45 gradi, cioè in posizione intermedia tra la estensione e la flessione ad angolo retto. L'esperienza dimostrò ad Hennequin che tal posizione è quella che meno favorisce la rigidità articolare.

5° tempo. — *Fissazione della cordicella sostenente i pesi.* — Essendo la gamba flessa e in leggera rotazione esterna, si attacca la cordicella all'anello inferiore del cordone estensorio: sul nodo stesso, quando la gamba non ha tendenza a spostarsi; all'esterno del nodo, se essa disponesi in rotazione esterna esagerata; in dentro, se domina la rotazione interna. La rotazione esterna è molto più frequente. Il piccolo artifizio accennato basta in tutti i casi per mantenere, senz'altro soccorso, la gamba nella voluta posizione.

La corda, tesa orizzontalmente, va a riflettersi su di una puleggia, un rocchetto oppure su di un bastone fissato alle sbarre del letto ad altezza conveniente, nel prolungamento dell'asse della coscia. All'estremità libera della corda si attaccano i pesi in modo ch'essi pendano nello spazio compreso tra il pavimento e il fondo del letto, abbastanza distanti dall'uno e dall'altro perchè non vengano con essi a contatto, onde deriverebbero nel primo caso delle scosse dolorose dell'arto, e nel secondo l'annullamento della trazione.

Da principio, quando l'apparecchio è applicato in tempo opportuno, il peso traente deve essere di 2 Kg.; lo si aumenterà di 1 Kg. di due in due giorni fino ad arrivare a 4 Kg. negli adolescenti e nelle donne; a 5 Kg. negli adulti di forza media, ed a 6 negli individui molto vigorosi.

Quando l'apparecchio è stato messo tardi, presentando già il callo una certa resistenza, quando cioè bisogna guadagnare il tempo perduto, si comincierà con 3 Kg., aumentando di 1 Kg. tutti i giorni fino a 5-6, e togliendone 1-2 nella notte durante qualche tempo, se la trazione riuscisse tanto dolorosa da disturbare il sonno.

6° tempo. — *Chiusura della doccia.* — Sia la doccia fabbricata precedentemente o improvvisata, prima di chiuderla si metterà: 1° fra i margini di essa e i tegumenti della faccia interna ed esterna della coscia, un rotolo di cotone compresso, esteso dal ginocchio a due dita trasverse oltre il margine superiore della doccia; 2° a livello della frattura, un piccolo tampone di cotone largo come una mano, perpendicolarmente all'asse dell'arto; 3° un altro strato di cotone assai spesso per tutta la lunghezza della faccia anteriore della coscia. Ciò fatto, si disporrà al disopra di quest'ultimo strato una delle parti pendenti della salvietta, adattandone il margine libero fra il rotolo di cotone e il margine opposto della doccia; sopra si applicherà una stecca lunga 30-35 cent., tirando quindi l'altra parte pendente

della servietta sopra il tutto; si affibbieranno i cordoni, oppure si annoderanno le bende. La stecca trasforma la pressione circolare dei cordoni in pressione longitudinale, ed esercita una pressione dolce coll'intermediario del cotone sull'estremità sporgente dei frammenti. Il segmento superiore dell'arto viene così protetto contro i colpi da una specie di armatura la quale, pur opponendosi allo spostamento dei

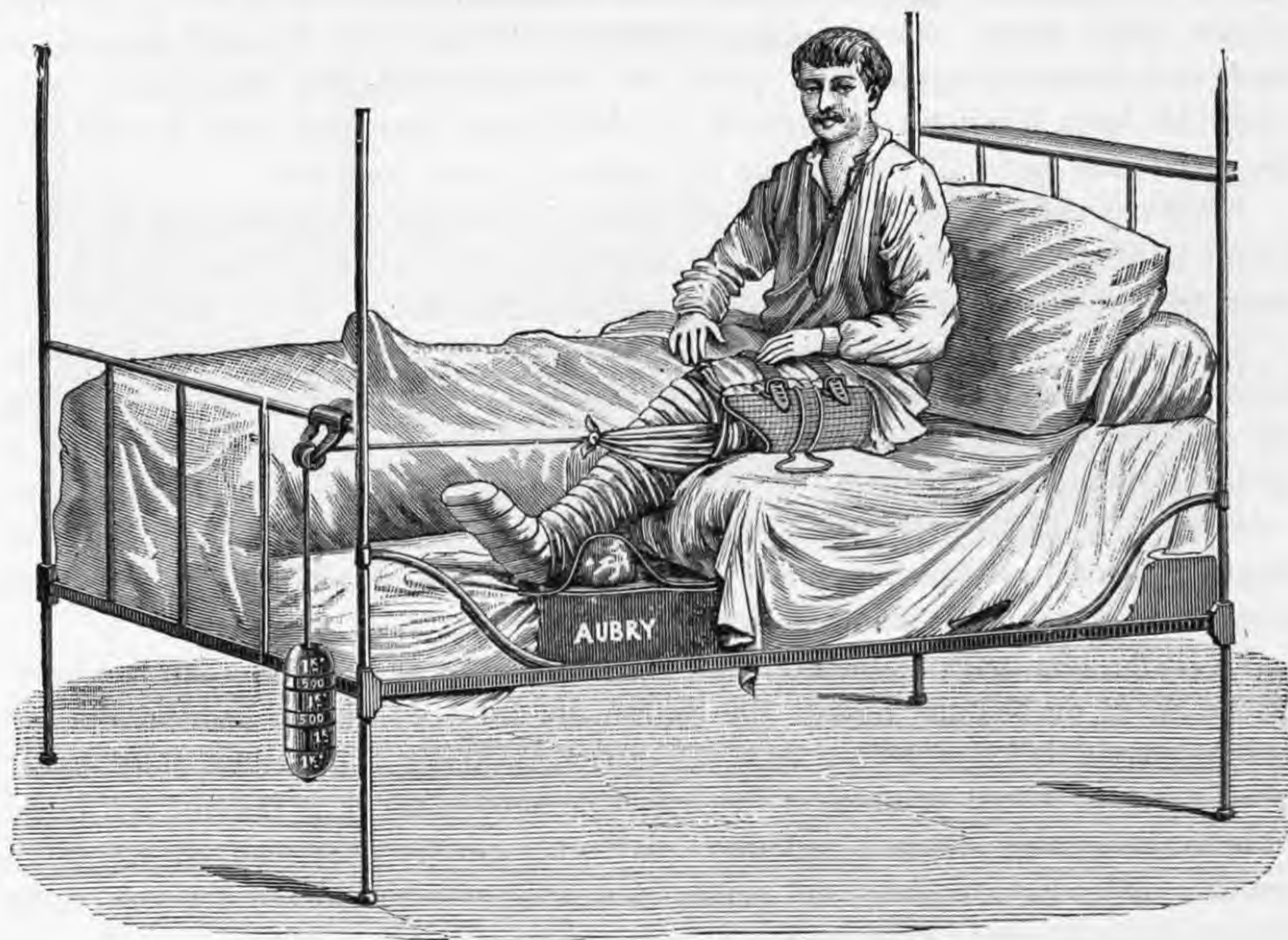



Fig. 193. — Apparecchio di Hennequin in funzione.

frammenti, impedisce che i movimenti del tronco si facciano dolorosamente sentire a livello della frattura. La pressione del cotone favorisce l'assorbimento dei versamenti intramuscolari ed intrarticolari, senza ostacolare le funzioni della pelle.

Il lettore ha certo rilevato che non è fatta parola della controestensione. Gli è che, essendo fatta dal peso del tronco e dallo sfregamento di esso sul piano del letto, essa non ha bisogno di essere descritta, poichè non vi ha alcun cordone controestensivo da applicare, nessuna disposizione particolare da prendere. Non è affatto necessario rialzare i piedi del letto, in quanto il tronco oppone una più che sufficiente resistenza alla trazione. L'elevazione dei piedi del letto, oltre ad aumentare considerevolmente le resistenze, mette gli ammalati in una posizione spesso penosa e qualche volta pericolosa (*a*). Quando il tronco è sollevato e non

(*a*) [Non abbiamo mai verificato un tale fatto ed abbiamo sempre trovato necessario questo artifizio perchè il malato non venga trascinato giù dai pesi, che devono essere tanti da vincere la contrazione muscolare, e quindi, in media, in proporzione doppia, o quasi, a quella più sopra indicata dall'Autore. Alla insufficienza dei pesi sono dovuti in generale i risultati illusori ottenuti da coloro che ancora sono sfiduciati verso il metodo delle trazioni (D. G.)].

poggia più sul letto, l'ammalato è tirato in giù dal peso; egli però non ha che a trarsi in su prendendo un punto d'appoggio sulla testiera del letto. Una volta applicato l'apparecchio, egli può sedersi e star seduto quanto vuole.

Il chirurgo però deve sorvegliare l'apparecchio, verificare l'attitudine dell'arto e tener d'occhio la rotazione esterna od interna.

Quanto alla riduzione della frattura, essa è effettuata col fatto stesso dell'applicazione dell'apparecchio; essa può talvolta venir corretta coll'aggiunta di tamponi di cotone i quali eserciteranno una dolce pressione.

Spesso togliendo l'apparecchio si constaterà non un accorciamento, bensì un leggero aumento di lunghezza.

Finalmente, l'autore stabilisce il principio che: « in ogni frattura del femore, qualunque ne sia la sede, si ha davanti a sè otto giorni per applicare l'estensione; però si può, e spesso anzi si deve, a seconda della gonfiezza, prevenire questo termine ».

Quando si deve togliere l'apparecchio? Hennequin ritiene che il termine è compreso, a seconda dei casi, tra un *minimum* di 35 giorni e 60 giorni, che però, tolto l'apparecchio, il chirurgo deve ancor portare tutta l'attenzione sua sul callo, soprattutto se questo è voluminoso o doloroso, e « il risultato non deve essere considerato come definitivo che quindici giorni o tre settimane dopo che l'arto avrà riprese le sue funzioni, senza subire deformazione ».

Presso a quest'eccellente apparecchio, il quale chiude la lista degli apparecchi ad estensione in emiflessione, bisogna mettere quelli che richiedono la estensione della coscia: apparecchi di Physic, Dorsey, Gibson, Homes, Crosby, J. e H. Hartshorne, H. H. Smith, R. Coates, Norris, Gross, Ashhurst, Agnew, Packard, Buck, Markœ, Stein, Post, Howe, Ward, Weir, Mason, Sands e Little, la lunga stecca di Neill, l'apparecchio di Flagg, le stecche di Warren, Kimmball, Sanborn, Mussey, J.-B. Flint, Armsby, Moore, Potter, la doccia di Daniell, quella ad estensione con stecca di Dugas, la stecca di V.-E. Horner, l'altra doppia (una per la controestensione) di J.-E. Hartshorne, l'apparecchio a controestensione di David Gilbert, quello di Hodge, di Lente, di Burge (di Brooklyn), l'apparecchio a sospensione di T. W. Simmons.

Oltre questi apparecchi americani, ricordisi la doccia di Baudens, l'apparecchio meccanico di Burggraeve, l'estensione semplice di Jobert de Lamballe, di cui è partigiano Swinburn d'Albany. Fra tanti nomi certo il lettore rimane imbarazzato; diciamo tuttavia che fra gli apparecchi americani quelli di Crosby e di Gordon Buck, perfezionato da Volkmann, meritano la preferenza.

White, Pott, James, A. Cooper furono partigiani della emiflessione; Hamilton preferisce l'estensione, perchè nella emiflessione la trazione e la controestensione non possono essere praticate che imperfettamente; tale è pure l'opinione di Malgaigne.

Se sono numerosi gli apparecchi ad estensione, non lo sono meno i processi coi quali si assicurò la controestensione, dalle aste metalliche di Volkmann, di Esmarch, dai legacci in caucciù di Gariel e di Gordon Buck, dal laccio perineale estensibile, fino alla controestensione fissata al letto e all'inguine di Desault e Boyer, insieme coll'uso della vite senza fine.

Dobbiamo ancora ricordare in modo speciale una serie di modificazioni, onde furono migliorati gli apparecchi ricordati, particolarmente il rialzo del piede che Hamilton riferisce a L. Vaningen di Schenectady, New York (1885).

Fabrizio da Hilden conosceva già l'uso dei pesi e della puleggia per fare la estensione. Gooch, verso il 1771, usava le benderelle agglutinative.

Citiamo ancora come apparecchi speciali, alla cui descrizione rimandiamo i lettori, gli apparecchi di scorrimento di Volkmann e di Riedel, l'estensione di Le Fort e Beau (1869), l'antico apparecchio di Hennequin, migliorato e semplificato dall'autore; l'apparecchio a stecca di Hamilton, il quale però fa l'elogio di quello di Buck; l'apparecchio di Nélaton imitato dall'altro di Dupuytren. Nélaton ripudia la emiflessione che Bonnet, dice egli, dimostrò produrre l'accavallamento.

Qualche autore infine pensò che si potevano dare maggiori dimensioni agli apparecchi, e di farne non più delle doccie, ma dei letti per fratture; letti di Daniels, di Earle, di Palasciano, di Coates, di Crosby, di Rhea Barton.

Contro tale profusione di apparecchi sorsero Rodley e Dudley, sopprimendo ogni mezzo di contenzione all'infuori del bendaggio espulsivo unito all'estensione continua.

La trazione non dovrà oltrepassare le 15 libbre (Volkmann), ma potrebbe andare a 14 Kg. (Krosby). Un tale peso enorme sarebbe legittimato dalla considerevole diminuzione che subisce l'estensione per lo sfregamento dell'arto sul letto e per la riflessione della corda sulla puleggia.

La durata della cura varia coll'età: 20-35 giorni nei ragazzi, 45-60 negli adulti. Però dopo questo tempo non si avrà ancora guarigione definitiva, che può farsi aspettare per 6-8 mesi.

Durante la convalescenza, non deve abbandonarsi il malato; dovranno impiegarsi l'elettricità, le doccie, il massaggio, la compressione contro l'idrartrosi. In nessun caso si potrà permettere al malato di alzarsi subito dopo tolto l'apparecchio. Egli resterà qualche tempo in riposo, poi camminerà colle gruccie, con un bastone ed una gruccia, e infine per molto tempo ancora con un solo bastone. L'arto porterà un bendaggio espulsivo per 1-2 settimane.

Per la cura delle fratture della coscia nei ragazzi, Guèniot preconizzò delle placche in guttaperca riunite a mezze doccie; qualche autore consigliò di fissare i due arti fra di loro. L'apparecchio resterà in sito 4-5 settimane. Hamilton ritiene che fino ai 20 anni bisogna, per far l'estensione, impiegare un numero di libbre uguale a quello degli anni.

Noi non possiamo fin d'ora parlare della cura delle complicazioni delle fratture; essa varia colla natura di queste complicazioni; faremo seguire un capitolo a parte sulla cura delle fratture esposte.

FRATTURE SOTTOTROCANTERICHE

Quantunque, quando ebbimo a considerare le fratture del corpo del femore in generale, noi abbiamo a più riprese parlato delle fratture sottotrocanteriche, crediamo tuttavia necessario di ritornarvi sopra in un capitolo speciale, per dare un quadro d'assieme di tali fratture, pregando il lettore di riferirsi a quelle del corpo del femore per lo studio dei punti comuni alle due varietà.

Le fratture del femore sono dette sottotrocanteriche quando hanno loro sede 5-6 cent. al disotto del piccolo trocantere (Malgaigne). Fabrizio da Hilden pel primo le segnalò, Cooper quindi ne tracciò la storia, e dopo quest'autore la maggior parte degli autori ne fanno speciale menzione.

Cause. — Queste fratture sono ordinariamente dovute a causa indiretta, ed abbiamo visto (fratture del corpo del femore) che è necessaria una forza considerevole per produrle. Esse possono risultare da una caduta sui piedi; però non si potrebbe negare per spiegarle che *la contrazione muscolare* sia una causa relativamente frequente; tal causa infatti devesi incriminare nel caso del pattinatore di Beauchêne, il quale ebbe la gamba d'un tratto fissata in una anfrattuosità e violentemente si gettò indietro, o in quello di Poupée-Desportes, nel quale un moretto di 12 anni si ruppe le due coscie al colletto (il fatto non è altrimenti specificato) durante contrazioni tetaniche e per quanto fosse tenuto a letto.

Fig. 194. — Frattura sottotrocanterica. - Deviazione angolare.

Anatomia patologica. — Queste fratture sono ordinariamente oblique; talora, ma di raro, sono soltanto dentellate. Se è molto vicina al trocantere, la frattura è assai spesso comminutiva, e può complicarsi con frattura extracapsulare.

Il frammento superiore è tutto in avanti ed in alto (Cooper), ed assume una direzione orizzontale, la quale può manifestarsi come una sporgenza alla regione inguinale. Gli agenti di questo spostamento, contrariamente all'opinione di Malgaigne, sarebbero soprattutto lo psoas ed il pettineo riuniti (Cooper). Boyer pensa che l'azione di questi muscoli è controbilanciata dai muscoli che s'inseriscono al grande trocantere ed energicamente reagiscono.

Dall'abduzione sempre pronunciatissima del frammento superiore, risulta una sporgenza dei frammenti in alto e in fuori, prodotta dall'azione dello psoas iliaco (Laugier), onde deriva pure lo spostamento angolare; ed è a questo spostamento angolare (Malgaigne) assai più che all'accavallamento che dovrebbe attribuirsi l'accorciamento dell'arto, variabile da 4 a 15 cent. L'accavallamento constatato direttamente può essere di 1 cent. solo, quando la misurazione dinota un accorciamento di più centimetri.

Nella produzione di questo spostamento angolare la testa femorale scivola in dentro e portasi costantemente in basso e in dentro, tende cioè a lussarsi in basso; se la capsula non resistesse, vi potrebbe essere lussazione.

Malgaigne, il quale non ammette l'azione dello psoas iliaco per spiegare la produzione dello spostamento, cercò di darne altre ragioni; egli invocò in principio il prurito, che farebbe sì che gli ammalati stessi mobilizzino i frammenti nell'atto di grattarsi, quindi la pressione della controestensione; incriminò in seguito l'infossamento del materasso; in realtà però tali cause non intervengono che per una piccola parte, e bisogna soprattutto accusare i muscoli interni, cioè gli adduttori, i quali agiscono come la corda d'un arco, e tendono ad esagerare la curvatura

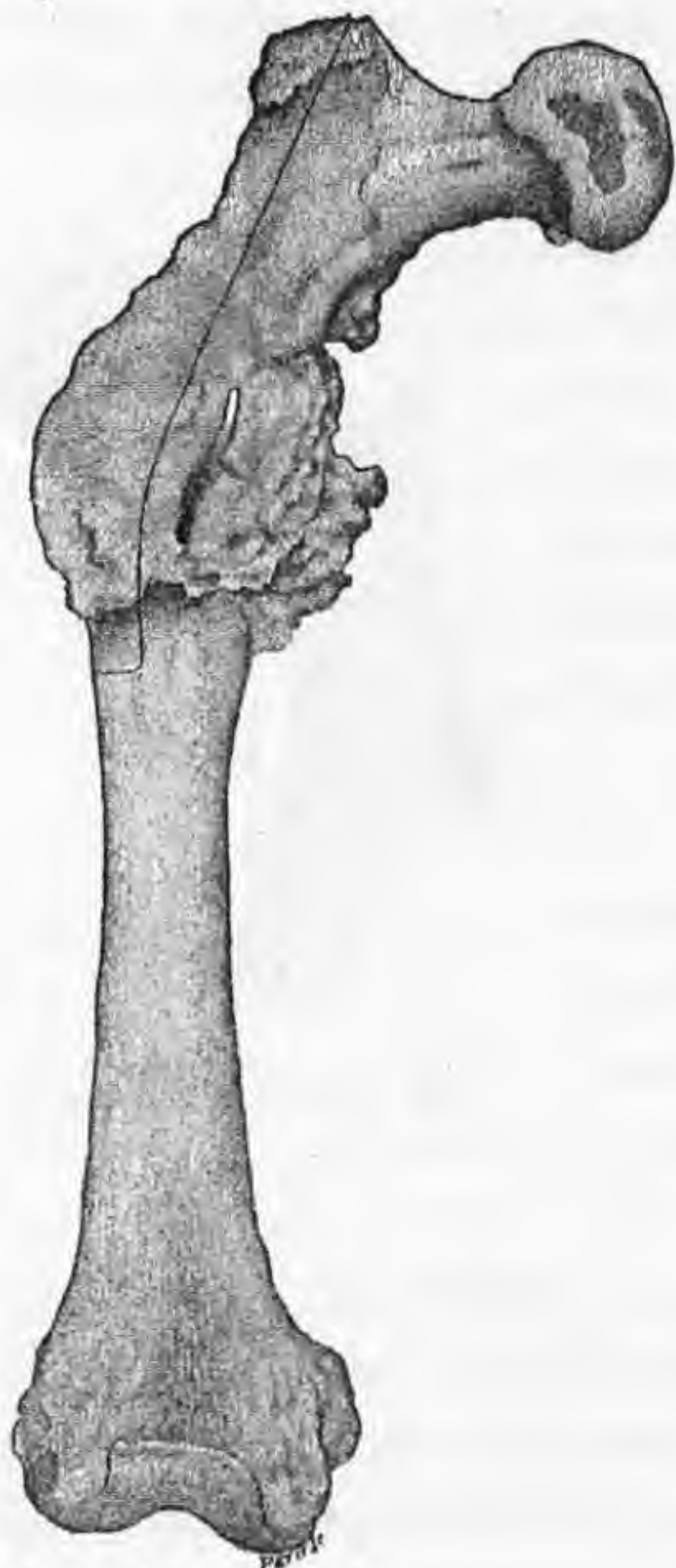
normale del femore; rotto l'arco osseo, la deviazione angolare si produce sotto l'influenza dei detti muscoli. Notiamo ancora che la sporgenza in avanti del frammento superiore sarebbe tutt'altro che costante, al dire di Malgaigne; però essa si trova, ed accentuatissima, in tutti i preparati del museo di cui i nostri disegni riproducono i tipi principali (fig. 196 e 197).

E. DALEINE del

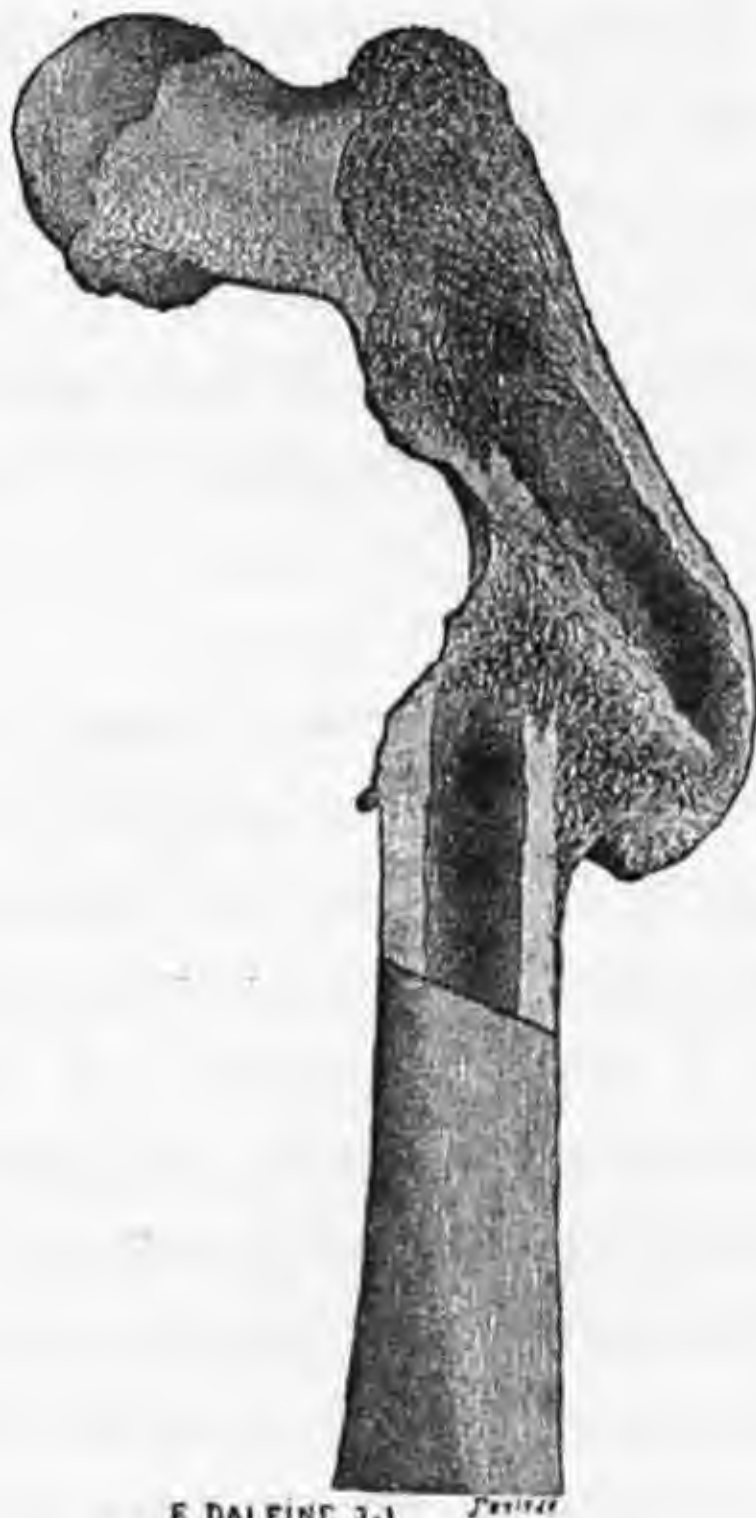
Fig. 195. — Frattura sottotrocanterica.

E. DALEINE del

Fig. 196. — Sezione del pezzo della figura precedente.

E. DALEINE del

Fig. 197. — Sezione antero-posteriore di una frattura sottotrocanterica consolidata.

Sintomi. — Dolore, tumefazione, impotenza, mobilità anormale, crepitazione facile ad ottenersi, sono i sintomi comuni a queste fratture ed a quelle del corpo, dalle quali non differiscono, si può dire, che per la situazione loro più elevata.

Quanto alla *deformità a gruccia*, essa è quasi caratteristica, e noi ne abbiamo già parlato trattando delle fratture del corpo del femore; essa è tale, che spesso si può diagnosticare a distanza la frattura sottotrocanterica.

Finalmente vi ha un accorciamento notevole, fenomeno questo già da noi studiato.

Diagnosi. — La diagnosi in genere è facile; non vi ha forse che le fratture extracapsulari che possano essere confuse colla lesione in discorso; esse però di solito non presentano la deformità a gruccia, e vi si può percepire la mobilità

anormale tra il grande trocantere e il corpo del femore (Malgaigne). Se la tumefazione è considerevole, si potrà però essere obbligati ad attenderne l'assorbimento.

Le fratture sottotrocanteriche si consolidano come quelle del corpo, talora però il callo è esuberante. La sporgenza angolare si riduce difficilmente (Fabrizio da Hilden). Si vede da ciò che la prognosi è grave, poichè l'accorciamento è inevitabile se vi ha accavallamento; la difficoltà della cura proviene dalla poca presa che il chirurgo ha sul frammento superiore.

Cura. — La cura varia secondo gli autori, e noi rimandiamo il lettore a quanto è detto della cura delle fratture del corpo. Malgaigne applica uno speciale cuscino per ridurre la sporgenza a gruccia, e vi aggiunge l'estensione.

Cooper impiega il piano inclinato che rialza fortemente il ginocchio e solleva il tronco del malato, che dev'essere quasi seduto sul suo letto. Boyer usa lo Scultet.

Si possono anche legare i due piedi e le due ginocchia; il tutto è mantenuto da una lunga stecca esterna con cuscino al livello della frattura.

E. DALEINE del

Fig. 198. — Frattura sottotrocanterica. Deviazione angolare dovuta totalmente all'inclinazione del frammento superiore.

L'apparecchio verrà tolto in 40ª giornata nei ragazzi, dalla 50ª alla 60ª negli adulti. Soppresso l'apparecchio, l'ammalato rimarrà a letto ancora una decina di giorni, in capo ai quali potrà alzarsi colle gruccie.

FRATTURE DELL'ESTREMITÀ INFERIORE DEL FEMORE

Contrariamente alla regola generale stabilita da Hamilton, secondo la quale nelle ossa lunghe si frattura il più delle volte il terzo inferiore, le fratture della estremità inferiore del femore sono relativamente rare, se si eccettuano le fratture da armi da fuoco. Così su un totale di 236 fratture del femore, Hamilton ne trovò solo 36 che interessavano il terzo inferiore; su 322 casi raccolti da E. Hyde, 38 fratture erano al terzo inferiore, e di esse solo 31 erano fratture dell'estremità inferiore propriamente dette, le altre 7 erano fratture condiliche. Le cifre di Malgaigne sono anche più significative, poichè su 2328 fratture, di cui 308 del femore, quest'autore non rilevò che cinque casi di fratture dell'estremità inferiore del femore, sotto la rubrica: fratture del ginocchio; onde è verosimile che egli intenda parlare soltanto delle fratture condiliche propriamente dette.

Noi crediamo di dover mettere assieme alle fratture dell'estremità inferiore e dei condili del femore quelle del terzo inferiore, dette anche sopracondiloidee, non solo perchè i loro sintomi si assomiglino a quelli delle fratture condiliche,

ma eziandio perchè la vicinanza dell'articolazione costituisce per la prognosi e per la cura loro delle indicazioni analoghe, ed infine perchè esse spesso coincidono colle fratture dei condili propriamente dette, e con quelle magari si combinano per formare certe fratture comminutive od a più frammenti, ad es., le intracondiliche.

Sotto il titolo di fratture dell'estremità inferiore del femore, noi descriveremo successivamente:

A. Le fratture situate al di sopra dei condili, *fratture sopracondiliche;*

B. Il distacco d'un solo condilo, *frattura unicondilica;*

C. La frattura dei due condili (*bicondilica*), ordinariamente combinata colla frattura sopracondilica, frattura a tre frammenti detta *intracondilica;*

D. Termineremo collo studio d'una lesione da poco tempo studiata: *il distacco della epifisi inferiore.*

A. — FRATTURE SOPRACONDILICHE

Sotto tal nome si intende ogni soluzione di continuità del corpo femorale, situata non più di 3-4 cm. sopra la troclea femorale (S. Laugier, Follin), di 5-6 cm. sopra la rotula (Malgaigne); i quali limiti sono su per giù gli stessi. Già ricordate da Bichat, Cooper, Malgaigne, queste fratture, come tutte quelle dell'estremità inferiore del femore, furono oggetto d'un notevole lavoro di Trélat (*Archives génèrales de Mèdecine*, 1854 e Tesi 1856), al quale largamente si riferirono tutti gli autori, che occuparonsi in seguito dell'argomento.

Abbiamo visto che qualche autore le studia insieme colle fratture intracondiliche, dividendole quindi in fratture sopracondiliche extrarticolari, fratture sopracondiliche intrarticolari, secondochè una linea accessoria di frattura viene o no a distaccare i due condili.

Eziologia. — Secondo abbiamo già detto, queste fratture sono rarissime; esse si verificano sopra tutto negli adulti di sesso mascolino, contrariamente a quanto si osserva per le fratture del collo.

Di solito esse provengono da causa diretta (Malgaigne), mentre Cooper afferma il contrario; per questo autore le cause più frequenti sono le cadute sui piedi e sulle ginocchia: Bousquet dice ch'esse provengono quasi sempre da una caduta sui piedi, e Hamilton, che ne raccolse 20 casi, insegna ch'esse derivano da cadute sulle ginocchia e sui piedi.

Per spiegar il meccanismo con cui si producono, si ammise che, nelle cadute sulle ginocchia, la rotula trasmetteva al femore la potenza fratturante, e che si produceva una specie di schiacciamento; in altri casi, poi, che si verificava un vero distacco se la caduta avveniva sul ginocchio flesso. Nelle cadute sui piedi bisogna tener conto eziandio della trasmissione del peso del corpo alla estremità inferiore del femore.

Il meccanismo in qualche punto è ancora oscuro, e sono quindi necessarie nuove ricerche, combinate con delle osservazioni cliniche, per stabilirlo in modo definitivo.

Anatomia patologica. — La linea di frattura può riferirsi a parecchi tipi, secondo che la frattura è obliqua o trasversale.

Trélat segnalò la possibilità delle fratture trasversali, già ricordate da Dupuytren; però queste fratture non sono paragonabili alle fratture trasversali del corpo del femore. Esse sono sempre finamente dentate, qualche volta a più frammenti; esse sono più spesso semplici, poichè non si potrebbero considerare come frammenti le piccole scheggie insignificanti, che spesso provengono dal distacco d'una dentellatura più o meno fina. Fra le fratture trasversali e le oblique, Trélat

E DALEINE del.

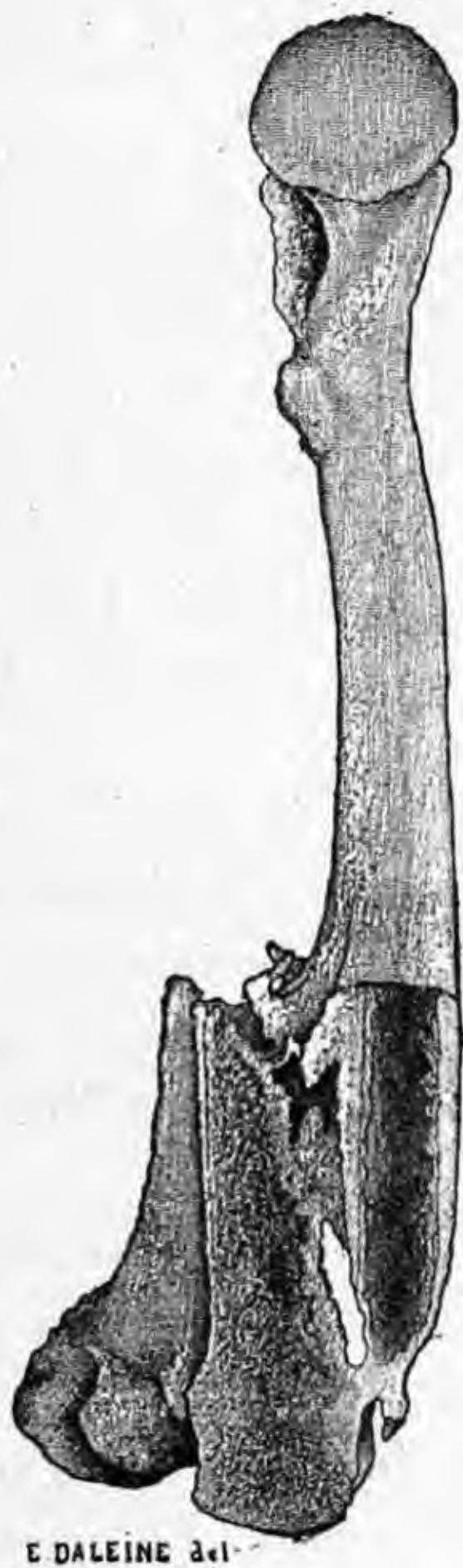



Fig. 199. — Frattura del terzo inferiore del femore. Spostamento parallelo del frammento inferiore. Semplice accavallamento.

E. DALEINE del

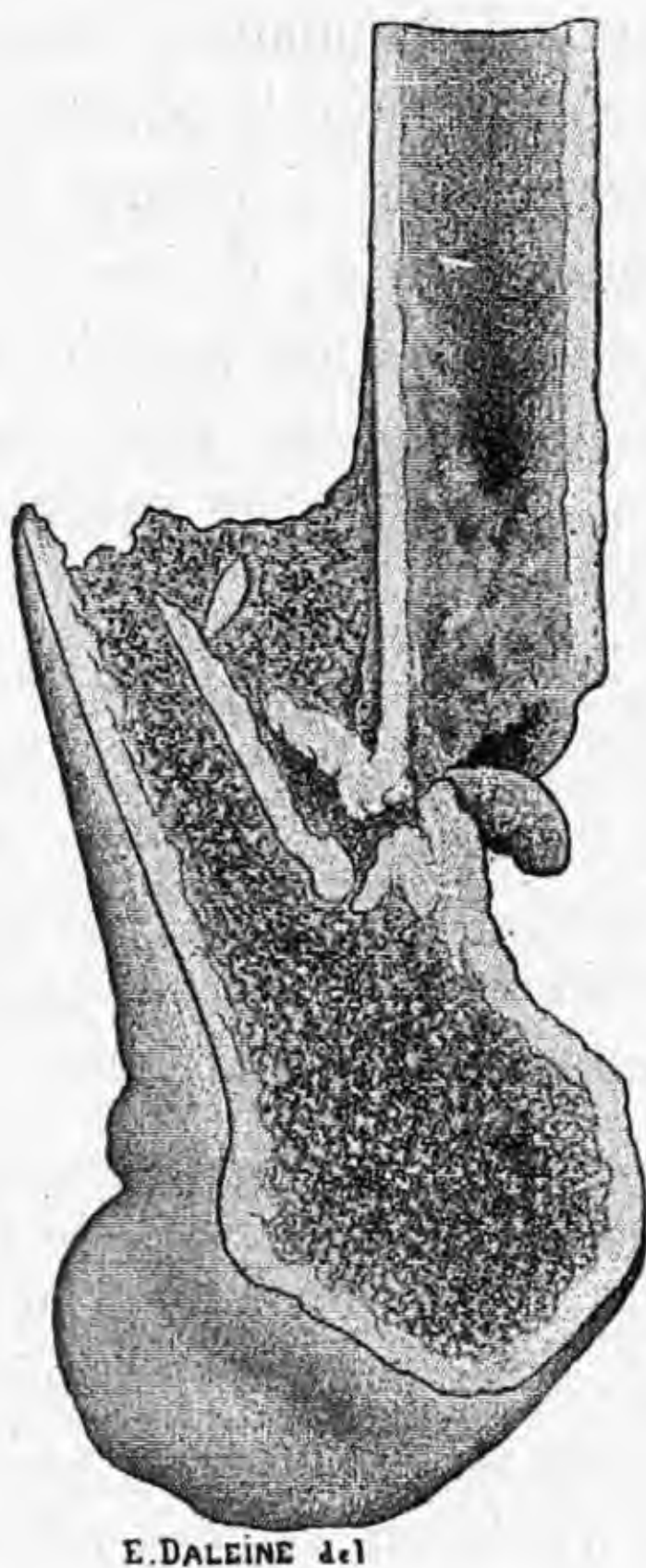



Fig. 200. — Frattura sopracondilica del femore. Spostamento ordinario del frammento inferiore.

segnalò delle fratture di obliquità intermediaria; però il tipo di queste fratture, ben stabilito da quest'autore, consiste nella frattura obliqua d'alto in basso e di dietro in avanti; ne risulta che il frammento inferiore, il quale in basso occupa la larghezza dei condili, risale verso la faccia posteriore dell'osso, impicciolendosi gradatamente fino a 6-8 centimetri al disopra del condilo, e finisce con una punta o con un margine tagliente, raramente mediano, di solito più vicino ad uno dei margini del corpo dell'osso; la direzione delle travate fibroidi del femore spiega la disposizione di questo frammento, la linea di frattura seguendo l'interstizio delle fibre e terminandosi con esse. In taluni casi però all'obliquità anteroposteriore può combinarsi un'obliquità laterale più o meno pronunciata.

La frattura adunque è molto obliqua (Cooper), e di solito d'alto in basso e di dietro in avanti: in qualche caso fu osservata un'obliquità dall'avanti in dietro. L'obliquità laterale predomina ordinariamente verso la parte interna.

All'infuori del caso di frattura trasversale o quello ugualmente raro di reciproca penetrazione, vi ha scivolamento dei frammenti e spostamento, portandosi il frammento superiore in basso, in dentro e in avanti, potendo perforare la borsa sinoviale sottotricipitale ed anche attraversare i muscoli, poggiar sulla rotula e venire a sporgere sotto la pelle.

Eccezionalissimamente fu visto il frammento superiore passar dietro dell'inferiore (tre casi di Amesbury, Marsh, Coural); tale spostamento in dietro ha il risultato di compromettere l'integrità dei vasi poplitei.

Quanto al frammento inferiore, esso subisce uno spostamento in senso inverso; resta però in generale parallelo al frammento superiore. Boyer pretese che talora questo frammento si riversa indietro e viene a sporgere nel poplite; tale spostamento immaginario, al dire di Malgaigne, sarebbe dovuto alla contrazione dei gemelli e del plantare gracile (Cloquet). Il frammento sporgendo, acuto e tagliente, nel cavo del poplite, può minacciare i vasi poplitei. Boyer, che insistette su questo spostamento, ne raccolse un certo numero di osservazioni. Dopo di lui, Follin, Broca, Richet, Trélat, Erichsen, Bryant, Treves, ne ammisero la possibilità e la realtà; Bouilly, pur ammettendolo, lo ritiene raro.

Anche più raramente si notò uno spostamento angolare in fuori; ordinariamente il frammento inferiore trae la tibia nel suo spostamento. Finalmente Cooper cita dei casi di frattura sopracondilica indiretta con ferita, specialmente il caso d'un portinaio il quale in seguito ad un'esplosione di gas, fu lanciato contro il soffitto con tale violenza, che « l'impressione delle ginocchia restò nell'intonaco ».

Sintomi. — Oltre i segni classici proprii di tutte le fratture, le fratture sopracondiliche del femore presentano un certo numero di sintomi abbastanza particocolari. È sopra tutto caratteristica la *deformazione*. Attraverso alla tumefazione, che sempre si produce, si può riconoscere la sporgenza in dietro del frammento inferiore (Nélaton, Boyer), passando la mano nel cavo del poplite. Lo spostamento di questo frammento per parte dei gemelli dà al ginocchio un « aspetto singolare » (Boyer), che Malgaigne non potè riscontrare. I frammenti ordinariamente non divaricano completamente fra di loro, e si può sentire il frammento superiore in avanti poggiare sulla parte superiore della puleggia intracondilica. La deformità dell'arto ricorda quella della lussazione della tibia in dietro; la rotula è sporgente ed inclinata d'alto in basso e d'avanti in dietro; mentre constatasi quest'apparente lussazione indietro della tibia, si riconosce che il legamento rotuleo è rilassato e che vi ha una depressione soprarotulea (Nélaton).

La *tumefazione* è enorme, e, se è vero che vi ha quasi sempre un debole accorciamento, è difficile se non impossibile misurarlo. Alla gonfiezza può aggiungersi un notevole versamento intrarticolare, che secondo Denonvilliers indica che la linea della frattura penetrò nell'articolazione.

Secondo taluni autori, con qualche precauzione si potrebbe estendere e flettere la gamba quasi senza dolore; inoltre si può non solo portare la gamba alla esten-

sione, ma oltrepassare eziandio l'estensione normale fino al punto che la gamba può fare colla coscia un angolo aperto in avanti. È questo uno dei migliori sintomi di tale frattura. Inoltre si possono imprimere dei movimenti di lateralità della gamba sulla coscia, il centro dei quali è manifestamente situato sopra dell'articolazione, al terzo inferiore della coscia, cioè a livello del focolaio della frattura.

Diagnosi. — Da quanto è detto risulta che sarà facile diagnosticare la frattura sopracondilica. La si potrebbe tutt'al più confondere:

1° Con una *frattura intracondilica;* questa, che spesso ne è una complicazione, è caratterizzata dai sintomi di versamento articolare, dalla moltiplicità dei frammenti, dall'allargamento del ginocchio, dall'infossamento della rotula fra i condili;

2° Con una *lussazione del ginocchio in dietro.* Non ci fermeremo su questa diagnosi, la quale è facile se ci si riferisce ai punti di repere ossei della regione; l'errore non sarebbe scusabile che nel caso di tumefazione considerevole;

3° Con una *frattura trasversale della rotula.* La quale lesione ha dei sintomi così speciali, che l'esitazione non potrebbe durar a lungo. Il divaricamento dei frammenti, la mancanza di mobilità laterale, l'impossibilità di esagerare l'estensione, il fatale contraccolpo articolare, sono altrettanti segni distinti, che mettono in guardia contro l'errore;

4° Con una *rottura del legamento rotuleo* o del tendine del tricipite. Il rilasciamento del tendine rotuleo esiste nell'un caso e nell'altro; però una semplice manovra, indicata da Nélaton, dissiperà tutti i dubbi: basta flettere l'articolazione: se vi ha rottura, la depressione persisterà; se vi ha frattura sopracondilica, il legamento si tenderà subito sotto lo sforzo della flessione.

Prognosi. — Quantunque le stesse complicazioni possano verificarsi nelle fratture sopra- e nelle intracondiliche, la prognosi però è un po' meno grave per le prime; è certo che bisogna sempre temere l'ulcerazione secondaria dei vasi da parte del frammento popliteo, oppure l'apertura dell'articolazione da parte del frammento superiore; però, per vero dire, queste sono complicazioni assai poco frequenti.

Non è la stessa cosa pel contraccolpo infiammatorio articolare, che può ingenerare un disturbo notevole oppure un'impotenza relativa dell'arto; finalmente, soventi vi ha dopo la guarigione un accorciamento ordinariamente moderato, all'incirca di centimetri 2,5 (Hamilton).

La prognosi tuttavia è seria, e vi ha di che riservarla per tema delle complicazioni, che potrebbero non esser state riconosciute o che potrebbero presentarsi nel corso della cura.

Lesioni dei vasi nelle fratture della coscia. — Tali lesioni sono in complesso assai rare. Si verificano specialmente in occasione delle fratture del terzo inferiore; perciò noi non rimanderemo questo capitolo, ad imitazione di certi autori, alla fine dello studio delle fratture della coscia, ma lo tratteremo subito dopo la prognosi delle fratture sopracondiliche, in quanto si tratta qui di una delle più gravi loro complicazioni.

La ferita del vaso può provenire dall'azione di una scheggia del frammento inferiore, col suo margine superiore sottile acuto e tagliente, riversato in dietro e sporgente nel cavo popliteo; oppure può essere il risultato della caduta tardiva d'un'escara del vaso da compressione od ulcerazione della parete di esso. Fin dal 1872 Jourdan aveva potuto raccogliere 20 esempi di tali ferite vascolari.

Nel caso di ferita primitiva del vaso, formasi un aneurisma diffuso falso primitivo, i cui sintomi sono abbastanza noti perchè non sia necessario insistervi sopra.

Se vi ha ferita esterna, i fenomeni saranno diversi secondochè la ferita sarà largamente aperta, onde un'emorragia esterna notevole, talora mortale, oppure piccola, come in un caso di Bransby Cooper citato da Gurlt: in tali circostanze si formerà ancora un aneurisma diffuso falso primitivo. Vi ha poi qualche caso di ferita isolata della vena, ad arteria intatta.

Se sono lesi i due vasi principali, si può produrre la gangrena dell'arto, come nei casi citati da Nepveu e Jourdan.

Tempo addietro credevasi che una lesione tanto grave, necessitasse sempre l'amputazione. Le idee oggidì sono molto modificate: se vi ha ferita, si devono ricercare i due capi arteriosi divisi; in caso d'aneurisma, si può tentare la compressione; più spesso bisognerà ricorrere alla legatura col metodo di Anel, e curare la frattura come una frattura complicata.

Finalmente vi sono numerosi casi, in cui il frammento superiore, tagliato a becco di penna (Hamilton), perforò il quadricipite, e rimase impiantato ora nel tendine del muscolo, ora nella pelle in modo da riuscire impossibile ritrarnelo colle manovre ordinarie.

Basandosi su di un caso d'intervento disgraziato, Hamilton crede sia miglior partito lasciar le cose tal quali, piuttostochè esporsi ad aprire il focolaio della frattura. Però la pratica antisettica ha fatto giustizia di queste esitazioni, e noi crediamo che il chirurgo sia autorizzato a praticare la resezione e la riduzione per via operatoria del frammento deviato nello spessore delle parti molli.

Cura. — La cura consisterà nella riduzione delle fratture per trazione diretta sulla gamba, mentre il frammento inferiore è spinto dalla mano sinistra situata sotto il poplite. Ottenuta la riduzione, la si manterrà con uno dei seguenti metodi. Boyer, preoccupato dalla sporgenza indietro del frammento inferiore, cercava di mantenerlo ridotto mediante un tampone messo nel cavo del poplite; egli insisteva poco sulla estensione in causa della larghezza delle superficie fratturate, che egli riguardava come trasversali, mentre abbiamo visto che vi ha accavallamento e che lo si deve correggere.

I chirurghi hanno abbandonato il doppio piano inclinato di Dupuytren; Malgaigne ammetteva il doppio piano inclinato nei casi in cui non c'è mobilità considerevole dei frammenti; in caso contrario applicava le stecche laterali. Numerosi autori raccomandano ancora la emiflessione; l'apparecchio di Hennequin pare abbia dato degli eccellenti risultati. Noi diamo la preferenza agli apparecchi ad estensione. Altri autori sono partigiani dell'immobilizzazione nell'estensione. Hodge ha preconizzato un apparecchio a sospensione, al quale deve dei successi. Noi avremo occasione di riparlare di tali apparecchi, a proposito delle fratture intracondiliche.

All'uso di questi apparecchi, qualche chirurgo volle far andare compagna la puntura del versamento articolare, come pure la sezione del tendine d'Achille (Bryant, S. Morris) allo scopo di rimediare allo spostamento in dietro del frammento inferiore: pratica questa poco raccomandabile.

B. — FRATTURE UNICONDILICHE

Questa varietà di frattura dell'estremità inferiore del femore fu descritta per la prima volta da Bichat, il quale però non ne aveva veduto esemplari.

Cause. — Se si eccettuano due casi, il cui meccanismo può esser riferito allo strappamento (Cooper e Crosby), le fratture unicondiliche semplici sono sempre da causa diretta (Bouilly): calcio di cavallo, passaggio d'una ruota di vettura, ecc. Cooper cita un caso seguito da morte, in cui la frattura d'un solo condilo, complicata però da ferita, era dovuta ad un colpo di pietra.

Tuttavia qualche autore ammette che esistano pure delle fratture condiliche da causa indiretta: in una caduta sui piedi o sulle ginocchia, ad es., i condili verrebbero a rompersi sulla tibia, oppure sarebbero strappati dal corpo proiettato all'innanzi mentre la gamba rimane fissa, secondo avvenne ad un malato di Ph. Boyer, il quale ebbe la gamba fissata in un'anfrattuosità del suolo mentre correva precipitosamente.

I due condili non sono interessati colla stessa frequenza, secondo vorrebbe qualche autore: pare incontestabile che è più spesso fratturato il condilo interno.

La linea di frattura è ordinariamente parallela al femore (Trélat); essa è situata nella gola della troclea e inclina un po' in fuori o in dentro, secondo che è fratturato questo o quel condilo, il quale riesce completamente distaccato. Il frammento è più largo in dietro che in avanti, e termina in punta a livello d'uno dei margini dell'osso, particolarità questa spiegata, secondo abbiamo già visto, dalla tessitura del terzo inferiore del femore. La punta del frammento appartiene quindi al margine dell'osso e può portarsi molto in alto, a 6-8-12 cm. dalla interlinea su questo stesso margine (Trélat) (fig. 201).

Fig. 201. — Frattura del condilo esterno del femore.

Lo *spostamento* esiste, e il condilo fratturato può spostarsi secondo tre tipi diversi (Trélat):

1° Si porta in fuori o in dentro (*divaricamento*);

2° Risale lungo il femore (*ascesa*);

3° Si porta in avanti o in dietro (*rotazione*).

L'interesse tutto particolare presentato da questo spostamento consiste in ciò, che durante la maggior parte del tempo lo spostamento del condilo regola quello della tibia (Gerdy, Trélat), e che, lungi dal restar fissa al condilo sano, la tibia subisce l'impulsione comunicatale dal frammento condilico.

Sintomi. — All'ispezione si trova l'estremità inferiore del femore aumentata trasversalmente di volume, e la palpazione rivela che quest'aumento non è solo

dovuto alla tumefazione. Si può infatti prendere fra il pollice e l'indice i due condili e con una pressione, che risveglia il dolore, correggere il divaricamento: con ciò si produce la *crepitazione*, oppure la si rende evidente fissando solo il condilo fratturato e imprimendogli dei movimenti d'avanti in dietro contro la superficie di frattura del condilo rimasto sano.

In genere il condilo fratturato risale più in alto dell'altro; ed abbiamo visto come esso tiri fortemente nella sua ascesa la tibia, la quale può perfino lussarsi sul condilo intatto per seguire il fratturato.

La *mobilità anormale* del frammento condilico e della gamba può mancare; però, se è fratturato il condilo esterno, vi ha rovesciamento in fuori della gamba, e la testa del perone subisce un movimento di ascesa, che l'avvicina al tubercolo esterno del condilo.

Il dito può ancora avvertire un *solco* fra i due condili del ginocchio allargato, talora magari una larga doccia; la rotula è allora meno saliente ed in parte scompare.

D'altra parte la *tumefazione* è considerevole e precoce, e quand'essa maschera i segni fisici ed impedisce di constatare l'allargamento trasversale del ginocchio, si può ancora imprimere all'arto dei movimenti esagerati di adduzione (o di abduzione, a seconda del condilo fratturato). Per far ciò, basta fissare il corpo del femore sul piano del letto ed imprimere alla gamba il movimento voluto per veder formarsi tra la gamba e la coscia un angolo anormale aperto in dentro, oppure in fuori, e che contrasta colla mancanza dei movimenti di lateralità della parte rimasta sana. La gamba può qualche volta effettuare sul suo asse dei movimenti di rotazione nei quali *la coscia non prende parte in modo alcuno.*

La *tumefazione articolare*, prodotta dal versamento sanguigno e sieroso, è frequente; potrebbe però mancare (Laugier), per quanto la frattura sia necessariamente intrarticolare.

Diagnosi. — La mobilità anormale, la crepitazione facile, i movimenti di lateralità estesi, impressi alla gamba, il versamento intrarticolare, sono altrettanti buoni segni sui quali il chirurgo dovrà stabilire la propria diagnosi.

Bisogna però dire che, se ciò pare facile in teoria, diventa in pratica difficile o per lo meno delicatissimo; e non ci stupisce di veder in un caso la frattura d'un condilo presa per una frattura della tibia; e nell'altro caso di Prescott Hewett, il condilo esterno fratturato preso per un frammento della rotula. Gli è dunque solo con un esame attento della regione che si potrà evitare l'errore. Ci si dovrà ricordare che la frattura della rotula può esser accompagnata da fratture condiliche (esperienze di Chaput). Bisognerà cercare con attenzione se nel contempo non esista frattura sopracondilica, nel qual caso non ci si esporrebbe a non riconoscere una frattura intracondilica. Qualche volta la diagnosi scientifica e precisa non si stabilirà che dopo la scomparsa della tumefazione.

Prognosi. — La prognosi di questa frattura è benigna, se la si paragona a quella delle altre fratture dell'estremità inferiore del femore. La consolidazione

esige un riposo di due mesi circa, si può però sperare il completo ritorno delle funzioni dell'arto. Lo spandimento articolare, per la lentezza colla quale si riassorbe, costituisce talvolta una vera complicazione.

Cura. — Gli autori non sono affatto d'accordo sulla posizione che conviene dare all'arto. Mentre Gerdy e Travers consigliano la emiflessione in un apparecchio per fratture, Cooper e la maggior parte dei chirurghi ricorrono all'estensione. La riduzione è ordinariamente facile senza anestesia, per coaptazione diretta dei frammenti o per trazione sulla gamba. Noi ammettiamo che bisogna curar la frattura coll'arto esteso, impedendone la flessione vuoi con stecche laterali, vuoi con un semicanale gessato posteriore.

Cooper fa giustamente notare che solo la posizione rettilinea permette alla tibia di mantenere il condilo fratturato allo stesso livello dell'altro.

Kirkbridge usò con successo la sua scatola od apparecchio per fratture. Cooper poi in un caso di un ragazzo, e Crosby in un adulto estrassero il condilo fratturato; quest'ultimo autore anzi tende a preconizzare la resezione tardiva del frammento. Si avranno da temere l'anchilosi o la rigidità consecutive. Così taluni chirurghi imprimono di buon'ora dei movimenti passivi all'articolazione; a partire dal 14° giorno, mai dopo il 28°, dice Hamilton; a partire dal 35°, consiglia Cooper.

A questo proposito non si potrebbero indicare delle date precise; sarà però bene di ricorrere a questa mobilizzazione precoce della giuntura, in vista dei buoni risultati che diede, ad es., in mano ad Horner, in un caso, nel quale la cura cogli apparecchi è stata ridotta alla sua massima semplicità.

C. — FRATTURE DEI DUE CONDILI

Perchè vi sia distacco separato dei due condili, bisogna che vi sia coincidenza delle due linee di frattura, una che separi un condilo dall'altro, l'altra che separi i due condili dal corpo femorale. Vi ha quindi combinazione della frattura sopracondilica e della intercondilica. Si tratta quindi in realtà d'una frattura a tre frammenti, proveniente dalla divisione verticale ed obliqua dei due condili fino alla linea della frattura sopracondilica. Questa frattura non è estremamente frequente; segnalata per la prima volta da Boyer, nel lavoro di Malgaigne è oggetto d'una descrizione fondata su tre casi personali.

Eziologia. — Un colpo violento inferto sul ginocchio in flessione, il quale colpisca lateralmente o non l'estremità inferiore del femore, l'urto d'un trave pesante, di una botte, di un pezzo di ghisa; un calcio di cavallo, una caduta sul ginocchio, od anche il passaggio d'una ruota di vettura; in casi più rari, una caduta sui piedi (Bichat) sono le cause state invocate.

Trattasi adunque spesso di fratture dirette; però non si potrebbe, per spiegar un certo numero di casi, non ammettere il traumatismo indiretto. Qual è questo meccanismo? Qualche autore incriminò la frattura detta da contraccolpo, almeno per spiegare la produzione della linea di frattura sopracondilica, quando la lesione, che studiamo, proviene da una caduta sui piedi o sulle ginocchia, prodottasi la

frattura sopracondilica, il frammento superiore tenderebbe a penetrare fra i due condili come per separarli, li farebbe saltare e così si originerebbe la frattura a tre frammenti.

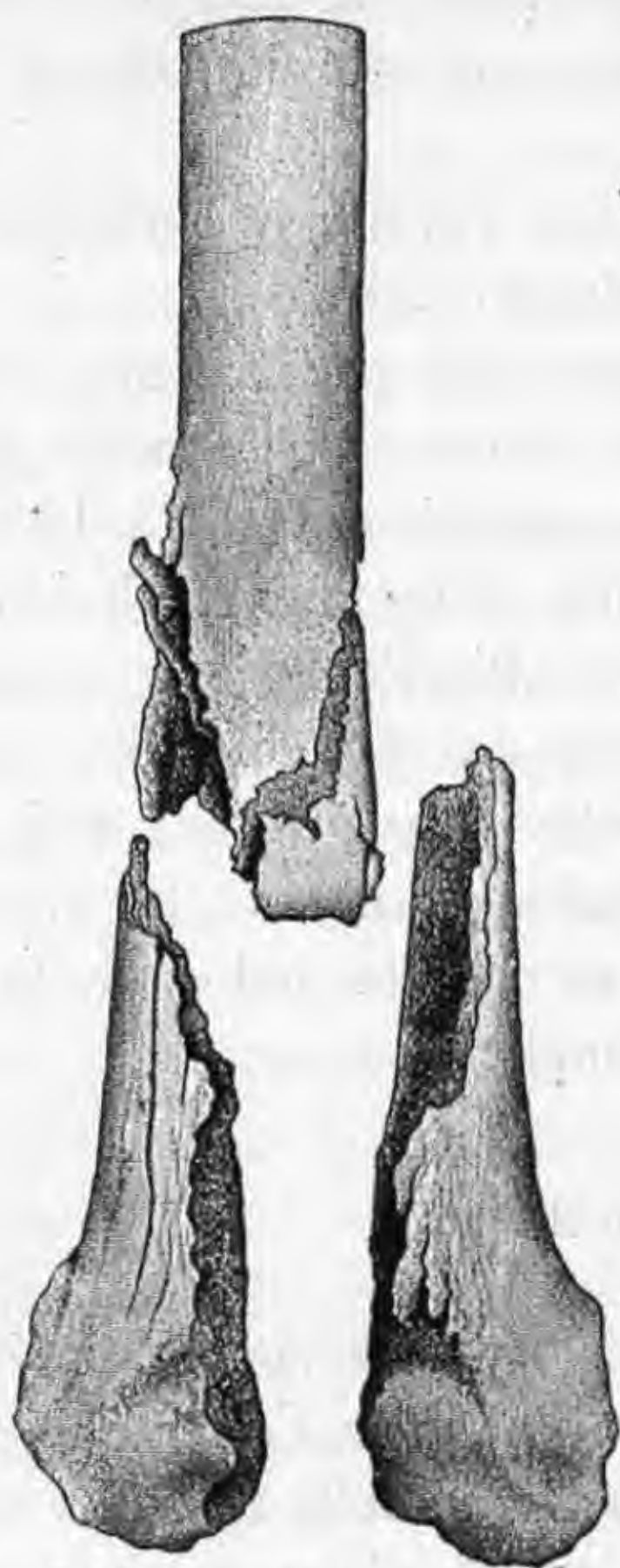
Anatomia patologica. — In generale questa frattura si presenta sotto l'aspetto di una doppia frattura condilica, ciascuno dei condili staccati avendo l'aspetto già descritto nelle fratture unicondiliche, ed esportando dal margine corrispondente dell'osso una superficie acuminata, che risale più o meno in alto al disopra dell'interlinea. Il frammento superiore ha fatto scoppiare i due condili, quindi, secondo lo sforzo che esercita, resta fra i due condili o si porta in avanti. L'articolazione resta quindi fatalmente aperta: nello stesso tempo vi può essere frattura trasversale della rotula, ferita dei grossi vasi poplitei, dello sciatico popliteo esterno e gangrena ulteriore del piede.

E. DALEINE del

Fig. 202 e 203. — Fratture dei due condili del femore, due varietà di spostamento.

Fig. 204. — Fratture da penetrazione nei due condili del femore.

Ordinariamente adunque il frammento superiore si porta in avanti; la linea superiore è sempre un po' obliqua, di raro trasversale; la linea di frattura intercondilica è obliqua o verticale; l'insieme delle linee ricorda una croce. I disegni qui sopra riprodotti rappresentano diversi tipi ben netti di queste fratture a tre frammenti, segnalate da Beach (fig. 202, 203, 204).

Sintomi. — Dal punto di vista sintomatologico, due fatti colpiscono subito: i fatti articolari, la mobilità dei frammenti. Lo spandimento intrarticolare è considerevole (Malgaigne) ed istantaneo; perciò si stupisce che Desault affermi che vi ha poca tumefazione. Questo spandimento intrarticolare primitivo si complica ben presto col versamento dovuto all'irritazione sinoviale, e depone allora per lo sviluppo dell'artrite. I fenomeni coesistenti di distorsione aggravano ancora questa

partecipazione articolare a tal punto, chè qualche autore potè dire che l'artrite predomina sulla lesione ossea.

Oltre lo spandimento sanguigno intrarticolare, il considerevole traumatismo, che produsse la frattura, ha fortemente contusa la regione, onde ecchimosi e spandimenti sanguigni periarticolari che aggiungonsi ancora alla tumefazione dell'artrite a tal punto, che il ginocchio può assumere un considerevole volume nel tempo stesso che presenta parecchie caratteristiche deformità.

Il ginocchio appare allargato trasversalmente, appiattito dall'avanti all'indietro; la coscia è come curvata ed accorciata; in un caso, in cui il dolore era vivissimo, l'accorciamento raggiungeva 4 pollici; sempre è più marcato che nella frattura sopracondilica.

L'allargamento del ginocchio, oltrechè dalla rottura ossea, è ancora favorito dalla rottura dei legamenti; la rotula è mobilissima oppure fissa a seconda dello spostamento dei condili; ordinariamente vi ha rilasciamento del legamento rotuleo; essa può esser fissata dal frammento superiore; noi abbiamo visto ch'essa era meno sporgente e che la pressione diretta, mentre risvegliava il dolore e la crepitazione, poteva deprimerla anche di più; per contro la pressione laterale dei condili corregge in parte l'allargamento e l'appiattimento del ginocchio, e la rotula ridiventa sporgente e non depressibile.

Finalmente si può sentir la crepitazione sia come nella frattura sopracondilica, passando la mano sotto del luogo della frattura ed imprimendo alla gamba qualche movimento di rotazione, procedimento questo che mette nello stesso tempo in rilievo la mobilità anormale; sia cercando di deprimere la rotula, oppure fissando fra le dita ciascun condilo ed imprimendogli dei movimenti di va e vieni sul condilo opposto: infatti bisogna notare che i condili sono mobili l'uno sull'altro nello stesso tempo che lo sono sul femore, cosa questa che indica nettamente la doppia frattura.

D'altra parte si può, a proposito di queste fratture, tirar eziandio tutte le deduzioni patologiche esposte nel capitolo delle fratture sopracondiliche.

Nei casi più gravi, si può osservare frattura comminuta, ferita delle parti molli, fuoruscita dei frammenti attraverso ad una ferita, oppure considerevole sporgenza di essi.

Diagnosi. — La diagnosi non è adunque difficilissima. Bisognerà fissare fra le dita successivamente ciascun condilo e ripetere su di esso la prova della frattura unicondilica; se si mette in sodo la rottura di essi, la frattura sopracondilica sarà per ciò stesso dimostrata.

Tuttavia Follin ritiene che in realtà la diagnosi sia più difficile, e che vi sia da badare ad evitar l'errore consistente nella confusione di una frattura intracondilica con una sopracondilica od una lussazione della tibia in dietro. Nel primo caso, il segmento inferiore dell'artó, condilo e tibia, sarà spostato in totalità senzachè i condili presentino l'indipendenza caratteristica; il dolore avrà sua sede più in alto, i fenomeni d'artrite saranno meno costanti e meno gravi, la rotula non si farà sporgente pel fatto della pressione laterale dei condili. Nel secondo, basterà palpare attentamente le estremità spostate, misurare la lunghezza integrale della tibia,

percepire la forma arrotondata della faccia superiore della tibia, la quale contrasterà molto colla sensazione dura ed angolosa data dai frammenti ossei; finalmente, in un caso la riduzione sarebbe definitiva, nell'altro eminentemente temporanea.

Prognosi. — Comprendesi che noi possiamo qualificare per gravissima la prognosi di una tale frattura, come quella che è seria non solo dal punto di vista della potenza funzionale dell'arto, ma eziandio della vita del soggetto. Essa è sopra tutto aggravata dalle complicazioni possibili, già citate, dell'artrite considerevole, la quale è seguita da rigidità e da anchilosi, da riguardare questa come un esito favorevole se non avviene in posizione viziosa. L'accorciamento è di regola. La sporgenza del frammento superiore, la possibilità d'un callo voluminoso, la persistenza della deviazione della gamba, sono altrettante circostanze sfavorevoli.

E bisogna ancora ricordare i possibili accidenti di suppurazione, la necrosi dei frammenti (Hamilton dovette estrarre tutto un condilo necrosato), frammenti comminuti, onde si ebbe morte in due malati di Louis e di Nélaton, che avevano rifiutata l'amputazione.

La prognosi è dunque gravissima. Non che la guarigione non sia possibile; e Desault, malgrado gli accidenti mortali riferiti da Cooper, malgrado le esagerazioni di Heister che dava la prognosi fatale, ritiene che la guarigione si verifica spesso nell'adulto; e noi sottoscriviamo a quest'opinione oggidì che la chirurgia sa curare le fratture articolari, scheggiate e complicate. Però questa guarigione richiede dei lunghi mesi, più di sei mesi per la consolidazione, dice qualche autore, più d'un anno secondo vorrebbe Follin.

Cura. — Il paziente verrà immobilizzato, e solo dopo 60-70 giorni si potrà tentare d'imprimere qualche movimento con estrema prudenza.

Gli apparecchi immobilizzanti potranno esser quelli della frattura sopracondilica. Oltre gli antiflogistici, si potrà ricorrere sia allo Scultet, combinato colla estensione (Laugier), sia al riposo in emiflessione in apparecchio appropriato (Malgaigne, Hamilton), al piano inclinato e al bendaggio inamovibile (Le Fort). Kirkbridge vede indicata la doccia a fratture; però Brookes, colla maggioranza degli autori, consiglia l'estensione.

Ricordiamo infine la sezione del tendine d'Achille, che diede qualche risultato contro lo spostamento del frammento inferiore a Morris di Charlestown; in due casi Canton fece con successo la resezione del femore; Beach e qualche altro dovettero amputare. Però oggidì la conservazione è di regola, ed una buona riduzione, fatta col cloroformio, permetterà spesso di ottenere una deformità minima, la quale favorirà il ricupero completo delle funzioni dell'arto.

DISTACCO DELL'EPIFISI INFERIORE DEL FEMORE

All'infuori di qualche lavoro recente, i trattati di patologia esterna fanno appena parola di questa interessante affezione, di cui Delens ci fornì un bello studio negli *Archives de Médecine* del 1884.

Eziologia. — È questa una lesione che non si osserva mai nei soggetti adulti. Non si dovrebbe però ritenere ch'essa non possa esistere che nelle prime età, in quanto l'epifisi inferiore del femore è una di quelle che si saldano più tardivamente (Cloquet); così non si resta stupiti di trovare fra i 28 casi raccolti da Delens e che comprendono quelli di Voss, Buck, Trélat, Tapret e Chesnet, ecc., delle età diversissime, dal caso di M^me^ Lachapelle, relativo ad un bambino nato morto, fino a quelli in cui il paziente aveva 18, 20, 22 anni. Simile affezione è rara adunque; fu osservata bensì sino all'età di 25 anni, ordinariamente però si verifica prima dei 20 anni e precipuamente nei ragazzi. Undici volte su 28 il suo meccanismo fu lo stesso; la gamba era stata presa fra i raggi d'una ruota di vettura ed il corpo era stato trascinato per terra. Il restar la gamba impigliata in un raggio, in un buco (come nel caso di Coural, nel quale la diafisi sporgeva nel cavo popliteo); un colpo, una caduta sul ginocchio e finalmente la trazione esercitata sull'arto prolassato d'un feto (caso di M^me^ Lachapelle), sono le cause che rintracciamo nella maggior parte delle osservazioni. Ne risulta un meccanismo quasi unico e costante: la gamba essendo fissata, il tronco viene spinto in avanti e distacca l'unione dia-epifisaria; si ha cioè un vero *distacco* epifisario. La superficie di distacco è curva, non trasversale; essa è il più delle volte accompagnata da piccole scheggie ossee. La cartilagine di coniugazione resta aderente all'epifisi; dalla parte della diafisi il periostio si distacca per una lunghezza variabile; spesso vi si accompagna una frattura scheggiata ed una frattura intercondilica. L'articolazione del ginocchio il più delle volte non è interessata.

Lo *spostamento* è raro in causa della larghezza delle superficie staccate, al dire di qualche autore; tuttavia noi vediamo frequentemente lo spostamento in basso e in dietro della diafisi, la quale viene a sporgere nel cavo popliteo (Hawkins, Liston, Bougon, Delens). Talora la diafisi si sposta in dentro; finalmente il frammento inferiore può subire un movimento di rotazione sul superiore. Spessissimo la pelle è stata perforata dalla diafisi, la quale potè pur comprimere ed ulcerare i vasi poplitei, onde emorragia e gangrena del piede o della gamba.

I *sintomi* del distacco dell'epifisi inferiore del femore sono quelli della frattura sopracondilica: un dolore vivo, al quale si unisce quello della distorsione del ginocchio, l'accorciamento, la mobilità anormale, la crepitazione e l'impotenza rassomigliano infatti molto ai segni precedentemente studiati.

La *crepitazione* però è differente; invece di essere secca, fine, ossea, essa è più molle, più *dolce*, più untuosa per così dire, come quella che proviene da uno sfregamento condro-osseo. Un tal segno potrebbe, coll'età del soggetto, da 18 mesi a 18 anni, mettere sulla via della diagnosi.

Hawkins, Liston, Bougon insistettero sulla possibilità di sentire la diafisi nel cavo popliteo, e Bertrandi segnalò un'ecchimosi circolare, annulare, situata a livello del distacco, la quale sarebbe caratteristica. Finalmente esiste uno stato di stupore o di *shock*, che proviene dall'intensità del traumatismo.

In conclusione: nessun segno patognomonico all'infuori della crepitazione cartilaginea e la presunzione tratta dall'età del paziente. Spessissimo i sintomi articolari appaiono solo tardivamente e corrispondono alla concomitante distorsione.

La *diagnosi* adunque si fonderà su queste probabilità, ed eziandio sul fatto che nella frattura sopracondilica il frammento superiore è spostato piuttosto in avanti che in dietro.

Gli errori possibili sono quelli già da noi enumerati nella diagnosi della frattura sopracondilica (principalmente lussazione del ginocchio), ed i mezzi per evitarli sono gli stessi. Dopo averli eliminati, bisognerà ancora distinguere il distacco dell'epifisi dalla frattura sopracondilica, tenendo conto della frequenza variabile dell'una e dell'altra affezione, dell'anamnesi, dell'età del soggetto, dei caratteri della crepitazione e della natura dello spostamento.

La questione dell'età verrà ancora in scena come elemento diagnostico nella lussazione del ginocchio in dietro e in fuori, la quale può simulare (Canton) la lesione di cui ci occupiamo.

La *prognosi* è seria, sopra tutto se vi ha una ferita. Essa si presterebbe alle stesse considerazioni che la prognosi delle fratture sopracondiliche; ci pare però anche più grave; su 28 osservazioni raccolte da Delens, si ebbero 14 guarigioni, 5 morti, 9 risultati sconosciuti; 17 soggetti dovettero subire l'amputazione e uno la disarticolazione coxofemorale (*a*). Tapret e Chesnet dovettero amputare il loro paziente. Cogli attuali progressi della chirurgia senza dubbio si sarebbe meno corrivi all'amputazione e gli ammalati potrebbero guarire; non è men vero però che delle complicazioni numerose possano forzare la mano del chirurgo: le ferite contuse, la sporgenza dei frammenti, la compressione dei vasi, rivelata dalla mancanza del polso tibiale e dal raffreddamento del piede (Fontenelle), la gangrena della pelle, notata 6 volte da Delens, l'emorragia della tibiale anteriore che obbligò Little ad amputar il suo caso, l'aneurisma popliteo che determinò Bell ad amputar pure il suo, lo stato persistente di stupore e di *shock*, possono esser citati fra tali complicazioni.

Però, prima di amputare, si deve tentare la conservazione in un apparecchio inamovibile; la *cura* sarà, ad es., quella della frattura sopracondilica coll'apparecchio ovattato silicatato (Bouilly).

Perchè i frammenti combacino bene, spesso bisognerà ricorrere all'anestesia, e, se la riduzione è impossibile, non si esiterà a resecar l'epifisi: la quale condotta si seguirà anche quando vi sia una sporgenza irreducibile. Così si potrà esser tratti a resecare il frammento osseo, che minacciasse i vasi poplitei.

Troppo spesso però non vi sarà altra risorsa che l'amputazione, la quale, ripetiamo, soventi deve esser differita e venir riguardata come un'ultima ed estrema risorsa (*b*).

(*a*) [È difficile chiamare guarigione un'amputazione! (D. G.)].

(*b*) [È certo che nei casi complicati da lesioni vasali non basterà la solita estensione a pesi, che, come abbiamo già detto, è di regola in tutte le fratture del femore; ma lungi dal pensare all'amputazione basterà ricordarci che la lacerazione dei vasi trovasi a livello del focolaio di frattura, e sarà quindi facile allacciare i capi sanguinanti. Questa è la regola che dovrà guidarci anche nelle lesioni descritte al capitolo seguente (D. G.)].

FRATTURE COMPLICATE DEL FEMORE E FRATTURE DA ARMI DA FUOCO

Le fratture esposte del femore interessano in alto grado la chirurgia militare, secondo risulta dalle numerose ed interessanti statistiche pubblicate dai chirurghi militari. Tuttavia la pratica civile pure presenta spesso questa complicazione delle fratture del femore, la quale accompagna di solito i grandi traumatismi, come cadute da un luogo elevato, schiacciamento da passaggio d'una ruota di vettura o di carro ferroviario, frane, ecc.

Egli è appunto ai proiettili di guerra che sono dovute la maggior parte di tali fratture; e noi sappiamo dei considerevoli guasti che possono venir prodotti dai nuovi proiettili conici animati da una considerevole velocità.

La *sede* di queste fratture è variabile; ordinariamente esse si trovano alla parte mediana nei casi che si osservano negli ospedali civili. Esse sono spesso dovute alla perforazione dei muscoli e della pelle da parte del frammento superiore tagliato a becco di flauto, in genere difficilissimamente riducibile, in causa della contrazione e dello spessore dei muscoli: in un caso di Malgaigne la riduzione fu impossibile. Le fratture da armi da fuoco possono interessare la diafisi, il più delle volte però l'estremità inferiore dell'osso, dove non possiamo studiarle, in quanto i guasti, che determinano, si fanno sentire sull'articolazione, e la descrizione loro viene a far parte della storia delle ferite penetranti del ginocchio. Le fratture del collo del femore ben di rado sono accompagnate da ferita delle parti molli, e se questa si riscontrò tal fiata, accompagnava frattura dell'estremo superiore da arme da fuoco.

La *sintomatologia* e la *diagnosi* di queste fratture non presenta abbastanza segni particolari per farne uno studio speciale: è pari a quella di tutte le fratture complicate; con Poulet e Bousquet noi le divideremo in tre gruppi:

1° Fratture esposte semplici, senza guasti o comminuzione;

2° Fratture con ferite, scheggie e lesioni estese delle parti molli;

3° Schiacciamenti, sminuzzamenti prodotti da proiettili voluminosi o da proiettili animati da una grande velocità.

È indispensabile far rilevare che il decorso può essere dei più semplici o gravissimo, a seconda che vi ha o no infezione della ferita.

Nel caso di ferita non settica, dalla ferita cola del sangue, talora magari con delle scheggie; però se si intervenne a tempo, se colle attente manovre antisettiche il chirurgo impedì la contaminazione della ferita, se assicurò il drenaggio del focolaio, il decorso dell'affezione presenta una notevole semplicità, caratterizzata da un'assoluta apiressia o tutto al più da una febbre leggera, di cui Riedel e Volkmann cercarono di descrivere la patogenia coll'assorbimento dei prodotti asettici fuoriusciti nel focolaio (*febbre asettica*).

Se invece il focolaio è settico, il quadro cambia e il decorso può presentare due tipi diversi (Poulet e Bousquet): nell'uno, reazione violenta subito dopo il trauma; il polso si fa frequente e la temperatura raggiunge 39°-40°; dalla ferita cola una sierosità saniosa, rossastra, commista a goccioline oleose, provenienti dal tessuto midollare dell'osso; dopo il terzo giorno, i sintomi si aggravano:

anoressia, lingua spessa, pelle giallastra; dal 6° al 12° giorno il malato è in piena setticemia acuta alla quale soccombe. Nell'altro predominano i fenomeni di adinamia, la ferita si fa grigiastra, e lo stato generale del malato contrasta singolarmente col suo stato di tranquillità; le oscillazioni della temperatura rivelano la pioemia, e dal 10° al 20° giorno segue l'esito funesto. Era questo il decorso ordinario di questo genere di traumatismo, prima delle attuali cure antisettiche.

La guarigione, anche nel suo decorso normale, può essere assai tardiva; alla fase acuta succede un periodo lento di periostite o di osteomielite con suppurazione, fistole, eliminazione di sequestri, fenomeni questi che possono durare mesi ed anni. L'ammalato può soccombere per deperimento, oppure, se si ottiene la consolidazione, essa è dovuta ad un callo enorme e vizioso, od a travate ossee troppo fragili per assicurare la solidità dell'arto.

La *cura* delle fratture complicate del femore è una delle questioni della terapeutica chirurgica, che hanno sollevato le più vive controversie e maggiormente appassionato lo spirito degli osservatori. Oggidì la questione è risolta nel senso della conservazione.

Nel secolo passato l'amputazione era il solo modo di cura che si credette applicabile. Ledran, Ravaton, Percy, Larrey, Dupuytren, Ribes, Begin, Baudery non tenevano altra condotta. Ribes riteneva giustificata l'amputazione nelle fratture del femore da arma da fuoco, perchè altrimenti sarebbe seguita morte certa. Solo qualche voce alzavasi contro simile pratica (Bilguer, Fournier-Pescay, Hutin). Si indicavano 63 casi curati col metodo conservativo agli Invalidi di Parigi, e fin dal 1813 Fournier-Pescay riteneva come possibile la guarigione.

Sommè, Malgaigne, Marjolin, Jobert, Laugier non condivisero tale opinione degli antichi chirurghi. Dal 1848 Malgaigne sostenne che l'amputazione non dovesse venir praticata alla cieca, sempre ed in ogni caso, e che essa trovasse delle indicazioni e delle controindicazioni nella sede e nella varietà della frattura, nello stato del paziente e nell'ambiente in cui esso trovavasi.

Legouest pure condanna l'amputazione fissata come regola di condotta; e da quell'epoca data lo studio di importanti statistiche. Nel 1853 era viva la reazione contro il sacrifizio dell'arto, e quantunque la statistica dei chirurghi inglesi in Crimea favorisse l'amputazione, quella dei francesi dava una mortalità del 91 % per l'amputazione, del 68,39 % per la conservazione, ossia su 357 fratture da arme da fuoco, osservate durante la guerra di Crimea e curate colla conservazione, si ebbero 117 guarigioni e 220 morti.

Già assai prima Desault e Cooper avevano stabilito che le fratture complicate dei condili stessi potevano guarire; si sa che la maggior parte delle fratture dei condili da arme da fuoco complicansi con penetrazione articolare e sono accompagnate da lesioni incredibili relativamente all'esiguità della ferita esterna.

Del resto le statistiche risolvono la questione.

I casi di Legouest dànno, di guarigioni:

	Terzo superiore	Terzo medio	Terzo inferiore
Conservazione	31,5 %	31,75 %	42 %
Amputazione	6 »	6 »	10 »

Le quali cifre non hanno bisogno di commenti.

Su di un considerevole numero di casi, Otis raccolse i seguenti dati:

Su 3474 fratture curate colla conservazione:

Guarigioni	2132
Morti	1242
Risultati sconosciuti	100

Su 9017 fratture curate coll'amputazione:

Guarigioni	1419
Morti	7049
Risultati sconosciuti	549

Oggidì non vi ha più dubbio alcuno nello spirito dei chirurghi, ed ogniqualvolta lo stato dell'arto lo permetterà bisognerà tentare la conservazione, tanto più che i metodi di medicazione odierni daranno una percentuale di successi ben superiore ancora.

Tuttavia l'amputazione sarà talora indicata.

Poulet e Bousquet a ragione fanno notare che il trasporto dei feriti in tempo di guerra può talvolta necessitare il sacrifizio di arti, cui la cura nei grandi ospedali fissi potrebbe salvare. Per questi autori vi sono ancora tre indicazioni dell'amputazione:

1° Lesioni estese delle parti molli;

2° Distruzione dei principali vasi o nervi, *concomitante* con estese lesioni delle parti molli;

3° Frattura in fessura o scheggiata, interessante l'osso per grande lunghezza.

In simili casi per Poulet e Bousquet, ma soltanto in tali casi, è indicata l'amputazione *primitiva*.

Una volta giudicata necessaria l'amputazione, quando si deve amputare? Faure parteggia per l'amputazione tardiva; Verneuil, senza ripudiare l'amputazione primitiva, crede che non bisogna mai amputare durante l'ipotermia dello *shock* traumatico; Ledran, Boucher, Ravaton, Larrey sono partigiani dell'amputazione primitiva. Comunque sia, bisogna ricorrere all'amputazione primitiva o alla secondaria. Vi sono però, per determinare l'opportunità di questi interventi, delle regole generali, che si applicano pure alle fratture complicate della coscia.

Durante la guerra d'America, 6229 amputazioni di coscia diedero:

Mortalità :	Amputazione	primitiva	49,8 %
»	»	secondaria	45,9 »
»	»	intermediaria	63,7 »

Dal che risulta che quest'ultima operazione sarebbe assolutamente da rigettare.

Per riguardo alla cura conservativa delle fratture, noi non abbiamo nulla da aggiungere a quello che è stato detto della cura delle fratture complicate e da arme da fuoco in generale.

Scrupolosa antisepsi del focolaio, la resezione delle scheggie, dei lembi, ecc., l'ablazione dei corpi stranieri, reclamano tutta l'attenzione del chirurgo.

Sempre sarà necessario immobilizzare l'arto o con apparecchi gessati, o, in mancanza di essi, se si teme il fetore dei liquidi della ferita, con uno Scultet, o cogli apparecchi modellati di Merchié, quelli in tela metallica di Sarazin, le doccie in zinco di Raoult, Deslongchamps e gli apparecchi metallici di Schön e di Hartmann.

CALLI DEFORMI NELLE FRATTURE DEL FEMORE

Sotto il nome di calli deformi intendonsi i calli ossei, i quali, per il volume loro, o per la loro disposizione, disturbano le funzioni degli arti quando sia ottenuta la consolidazione. Essi sono disgraziatamente frequenti nelle fratture del femore, sia ch'essi diventino enormi come in certe fratture del collo, per cui vengono ad immobilizzare più o meno i movimenti dell'articolazione, comprimono i nervi od i vasi, sia che producano un considerevole accorciamento, che può essere di 15-18 cm. perfino (Sabatier), per accavallamento, come nelle fratture del terzo medio della diafisi, oppure, secondo mostrò Malgaigne, per inclinazione come nelle fratture del terzo superiore, le sottotrocanteriche principalmente.

Se l'accavallamento è debole, la claudicazione può venire spontaneamente corretta colla inclinazione del bacino; per contro, se è notevole, la deambulazione è considerevolmente disturbata, tanto più che questi calli interframmentarii sono in generale poco resistenti. Se vi ha deformità, si può tentare il raddrizzamento manuale sotto la cloronarcosi specialmente nei bambini, manovra questa che deve essere seguita dalla correzione della deformità e da una lunga immobilizzazione. Nell'adulto spesso fu necessario rompere il callo e ricominciare la cura di questa frattura operatoria; nel qual caso si può ricorrere agli osteoclasti di Louvrier Oesterlen, Blasius, Rizzoli, oppure a quelli di Collin, di Robin (di Lione) (*a*).

MANCANZA E RITARDO DELLA CONSOLIDAZIONE NELLE FRATTURE DEL FEMORE. PSEUDARTROSI

Le pseudartrosi ed i ritardi della consolidazione della diafisi non sono rarissimi, e quantunque Hamilton non abbia avuto l'occasione di osservarne nella sua pratica e pensi che bisogna incriminar la cura, non è men vero ch'esse sono state segnalate a diverse riprese. Noi non ritorneremo qui sulla non consolidazione delle fratture intrarticolari, sulla quale noi ci siamo abbastanza estesi, e ci occuperemo sopra tutto delle consolidazioni difettose della diafisi.

Stati morbosi generali (senilità, rachitismo, ecc.) e locali dànno ragione della esistenza di queste pseudartrosi della diafisi; però si deve accusare specialmente lo spostamento quasi costante dell'estremità superiore, circostanza aggravata dalla poca presa che il chirurgo ha su questo frammento, dalla profondità del focolaio di frattura, che non permette di agire sulle ossa che coll'intermezzo d'uno spesso strato di parti molli, dall'interposizione possibile di queste parti molli, difficile ad essere preveduta ed impedita, finalmente dalla sede della rottura in un punto che interessa il vaso nutrizio dell'osso, ipotesi questa cui legarono il proprio nome Norris e Curling.

(*a*) [Essenzialmente, quando i malati male curati si presenteranno con callo deforme, dovremo prendere in esame l'opportunità della osteotomia a cielo aperto, che tratteremo in seguito come frattura complicata, cioè, ripetiamolo, colla estensione a pesi, che rende di massima facilità la medicazione e la sorveglianza del focolaio. È del resto evidente che solo la osteotomia obliqua è misura atta a correggere un callo deforme per accavallamento (D. G.)].

Lo *stato anatomico* della pseudartrosi non offre nulla di particolare; essa può presentarsi sotto tre aspetti ben diversi fra loro: 1° indipendenza assoluta dei frammenti o pseudartrosi ciondolante; 2° frapposizione di tratti fibrosi, pseudartrosi fibrosa; 3° pseudodiartrosi.

I *sintomi* anche non presentano particolarità: impotenza, movimenti di lateralità anormali, facile rotazione del segmento inferiore.

La prognosi è grave per quanto riguarda le funzioni dell'arto; ben rari sono gli ammalati, i quali, come quelli di Le Fort, possano percorrere 20-25 Km. al giorno con una pseudartrosi del femore.

Talvolta può trattarsi d'un semplice ritardo di consolidazione; non bisogna però lasciarsi trarre in errore, e se in qualche caso questo difetto di consolidazione primitiva può scomparire con un prolungato riposo, spesso non è che il preludio della pseudartrosi e deve essere trattato in modo analogo.

Data una pseudartrosi, il chirurgo ha in sua mano diversi mezzi d'intervento. Hamilton, il quale pare non sia stato fortunato nella sua pratica, rigetta in modo assoluto ogni intervento cruento, condanna vigorosamente il setone, la resezione, la legatura, e produce l'opinione d'Agnew. Poinsot confessa d'aver avuto con Oré un insuccesso in un caso di resezione seguita da legatura al catgut, e dovette amputare.

Però le tavole tanto coscienziosamente compilate da Mühlenberg devono essere prese in considerazione. Da esse risulta quanto segue:

Mühlenberg raccolse 155 casi di pseudartrosi, i quali diedero 92 guarigioni, 3 guarigioni parziali, 47 insuccessi, 12 morti ed un risultato ignoto. La resezione fu praticata 32 volte, e diede 19 guarigioni ed 8 morti.

Per parte sua Bérenger-Féraud stabilì la sua statistica su 197 casi, i quali diedero 137 guarigioni, 6 miglioramenti, 25 morti, 24 insuccessi, 5 risultati sconosciuti. La resezione fu praticata 52 volte, e diede 32 guarigioni, 11 morti e 9 insuccessi.

Ora, se si pensa che queste statistiche sono anteriori all'epoca dell'antisepsi severa; se d'altra parte ci si riferisce ad una delle tavole di Mühlenberg, che stabilisce che la cura fatta cogli apparecchi diede 22 guarigioni, 2 miglioramenti, 4 insuccessi ed 1 morto su 29 casi così curati, non si sarà, tenendo conto delle circostanze e fondando qualche speranza sul rinascimento chirurgico, lungi dal ribellarsi al ritegno di Hamilton in favore della resezione delle pseudartrosi; e la cosa è tanto vera che, in 20 casi di resezione curati antisetticamente, Mathieu rilevò un solo caso di morte.

Noi non abbiamo qui da descrivere i processi operativi usati; la cruentazione ossea sia fatta a V, ad L o ad incavo, viene di solito seguita da sutura ossea. Pare sia Kearney Rodgers che, nel 1826, avrebbe pel primo applicata la resezione alla cura di queste pseudartrosi.

Presso a questo modo d'intervento, possiamo citare l'impianto nei frammenti di chiodi d'avorio, lasciati poco tempo in sito (Dieffenbach), di chiodi d'avorio o d'acciaio lasciati a permanénza (Langenbeck), di uncini metallici (Heine).

Prima di tali procedimenti proprio chirurgici, non si lasciavano senza cura le pseudartrosi. Già White, Hamilton, Smith ritenevano che, invece di sottomettere il malato al riposo, bisognava farlo camminare con degli apparecchi allo scopo di irritare i frammenti.

Le frizioni manuali, la torsione forzata, usate da molto tempo, diedero 10 insuccessi su 17 casi. Su altri 44 casi di Bérenger-Féraud si ebbero 20 guarigioni e 24 insuccessi.

Come procedimento intermediario e per così dire preparatorio ai processi della grande chirurgia, dobbiamo citare la perforazione delle ossa col perforatore, destinata ad infiammare il tessuto osseo, preconizzata da Dieffenbach e Brainard, e che su 18 casi diede 9 successi, 8 insuccessi ed 1 morto. Su 8 casi di tal cura, Bérenger-Féraud nota 4 successi ed altrettanti insuccessi.

Ricordando quanto è detto al capitolo sulla pseudartrosi, vedremo che Berger, in un caso pubblicato nella *Revue de Chirurgie*, ottenne un bel risultato colla cruentazione angolare dei frammenti, coaptati e riuniti con filo di platino. Tillaux, pensando che la pseudartrosi del femore riconosce per causa quasi costante l'interposizione di fibre muscolari fra i frammenti, si limitā alla resezione delle parti molli interframmentarie, all'avvivamento dei frammenti, senza resezione nè sutura.

Quantunque la prognosi delle operazioni moderne vada ancora accompagnata da una mortalità assai alta, devesi credere che i progressi crescenti dei metodi nuovi di medicazione faranno cessare la mortalità, quando si operi su soggetti sani.

Se, per tante ragioni che possono presentarsi (stato generale, età, rifiuto del paziente, ecc.), il chirurgo non potesse intervenire, si potrebbe ricorrere agli apparecchi protesici di Charrière e di Mathieu.

II.

FRATTURE DELLA ROTULA

DEMARQUAY, *Gaz. des hôp.*, 1866. — TRÉLAT, *Bull. de Thérap.*, t. LXIII, pag. 447, 1862. — L. LE FORT, *Gaz. des hôp.*, pag. 69, 1869. — A. POLAND, *A Case of comp. Fract. with an Analysis of 69 Cases of that Injury*, e *Med. chir. Transact.*, t. LIII, pag. 49, 1870. — LEISRINK, *Langenbeck's Archiv*, Bd. XIV, 1872. — GEROK, *Diss. inaug.* Tübingen 1872. — LE FORT, *Bull. gén. de Thérap.*, pag. 541, 1876. — SCHEDE, *Centr. f. Chir.*, 1877. — *Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 1855, 1860, 1862, 1872, 1875, 1884. — HAMILTON, *Fract. on the Patella.* New-York 1880. — POINSOT, *Rev. de Chir.*, pag. 51, 1884. — RULAND, *Centr. f. Chir.*, pag. 153, 1885. — RAFIN, *Note sur un cas de fracture de rotule traitée par le massage et la mobilisation* (*Lyon médical*, settembre 1886). — GOSSELIN, *Leçons de clinique chirurgicale*, t. I, pag. 73. — JALAGUIER, *Des nouveaux modes de traitement des fractures de la rotule* (*Arch. de Méd.*, pag. 325, 1884). — GUYON, *Societé de Chirurgie*, 17 marzo 1875. — CHAPUT, *Des fractures anciennes de la rotule* (*Arch. de Méd.*, gennaio e marzo 1886). — DIVERNERESSE, *Du traitement des fractures transversales de la rotule par l'arthrotomie et la suture osseuse.* Tesi di Parigi, 1884. — DESPRÈS, *Société de Chirurgie,* 11 marzo e 1° aprile 1886. — LUCAS-CHAMPIONNIÈRE, *Société de Chirurgie*, 1886. — TILANUS, *Congrès de Chirurgie,* 1885. — CHAPUT, *Des fractures anciennes de la rotule.* Tesi di Parigi, 1885. — CHAPUT, *Étude expérimentale et clinique sur le mécanisme des fractures de la rotule.* Parigi 1888. — BALLUE, *Du nouveau traitement des fractures transversales de la rotule par la griffe de Duplay.* Parigi 1886. — BERGER, *Livres classiques* e art. ROTULE del *Dictionnaire encyclopédique.* — COUSTÉ, Tesi di Parigi, 1803. — BACHON, Tesi di Parigi, 1852. — TEINTURIER, Tesi di Parigi, 1855. — BRUNET, Tesi di Parigi, 1856. — FLEURIOT, Tesi di Parigi, 1857. — BOUCHARD, Tesi di Parigi, 1863. — LE COIN, Tesi di Parigi, 1869. — TARDIF, Tesi di Parigi, 1873. — LARCHÈ, FIOT, Tesi di Parigi, 1878. — TINOCO, Tesi di Parigi, 1880.

Malgrado i numerosi lavori di cui furono oggetto le fratture della rotula, si può dire che lo studio di esse non è ancora compiuto, ed ogni anno compaiono nuovi scritti sull'argomento.

Sconosciute per molto tempo, ignote a Ippocrate, scrive Galeno, esse sono state sospettate e descritte per la prima volta da Soranus.

Numerose statistiche furono istituite per stabilire la *frequenza* di tali fratture. Esse non sono rarissime, e già la lettura dei lavori di Malgaigne, Berger, Le Fort, Chaput, ci fa conoscere dettagliatamente un numero considerevole di osservazioni. La statistica di Gerock, fatta sui dati di Bretschneider, Chassin, Fückel-Ortalli, è una delle più complete; quella dell'Hôtel-Dieu ricorda 45 fratture della rotula su un totale di 2328 fratture, il che dà all'incirca la proporzione del 2 %.

Eccezionali nei bambini, rarissime prima dei 17 anni, esse aumentano di frequenza dai 20 ai 40 anni, per quindi diminuire e farsi rare oltre i 70 anni. Provengono esse ordinariamente da causa diretta nella gioventù e nella vecchiaia, da causa muscolare nell'adulto; sono più frequenti nell'uomo (Maydl, Hamilton) nella proporzione di $^{134}/_{161}$; più frequenti nell'inverno ($^{1}/_{2}$), interesserebbero preferibilmente la rotula *sinistra*, cosa questa discussa.

Eziologia. — Taluni chirurghi tendono ad ammettere delle cause predisponenti: Gosselin e Berger parlano d'una fragilità ossea speciale; Malgaigne, Sanson, Trélat e Gosselin pure hanno segnalato negli antecedenti dei loro malati dei dolori rotulei, non ancora ben definiti.

Non pare poi più dubbio che una frattura della rotula non predisponga sia ad una recidiva dalla stessa parte (Larger) o frattura *iterativa*, sia ad una frattura della rotula della parte opposta (Bromfield, Meuschner, Jarjavay, Camper, Cooper); particolarità questa che è spiegata dalla debolezza dell'arto stato ammalato e dalla necessità in cui trovasi il paziente di far forza e poggiare dalla parte sana.

Chaput (1888), in un'eccellente monografia sul meccanismo delle fratture della rotula, le divise in:

1° Fratture prodotte da un colpo diretto unicamente o fratture *dirette;*

2° Fratture prodotte unicamente dalla contrazione muscolare o *indirette;*

3° Fratture prodotte dalla contrazione muscolare combinata con un colpo diretto o fratture *miste.*

A ciascuna di queste divisioni corrisponde una varietà anatomo-patologica, secondo vedremo; diciamo però subito che le fratture dirette solo sono comminutive e longitudinali (tranne qualche eccezione della 3ª divisione), e che le fratture da causa muscolare sono sempre più o meno trasversali. Fra le *cause indirette* citeremo uno scivolamento, lo sforzo fatto per gettarsi indietro ed evitare una caduta, un passo falso, l'atto di salire a cavallo essendo la gamba in emiflessione (Agnew), uno sforzo per sollevare un corpo pesante (come nel caso riferito da Fielding), certi casi di contratture d'origine tetanica (malato operato di litotomia da Desault, il quale si fratturò la rotula nel suo letto), gli sforzi nel danzare, principalmente quelli di elevazione sulla punta dei piedi (Hévin, Malgaigne). Il caso del soldato di Bichat, il quale cercò di dare un calcio al proprio sergente, del ballerino di Hévin, della donna di Fielding, sono classici.

Queste fratture indirette, senz'essere le più frequenti, sono state però osservate nella proporzione di 88 su 329 casi di fratture della rotula.

Alle *cause dirette* appartengono le fratture comminutive e longitudinali della rotula.

Oltre che si possono descrivere a parte le fratture da colpi di fuoco, furono osservate lesioni analoghe prodotte da un colpo di pietra o di bastone, un calcio di cavallo, un colpo d'ascia, di sciabola, una caduta su di un corpo angoloso o sporgente. Fu osservato un caso di frattura longitudinale in seguito al passaggio di una ruota di vettura dall'alto al basso (Dupuytren).

Alla frattura da *causa mista* si riferiscono sopra tutto le fratture provenienti sia da un colpo che abbia determinato una forte contrazione riflessa del tricipite, sia da una caduta sul ginocchio; opinione sulla quale ritorneremo più oltre alquanto più minutamente.

Meccanismo. — Il meccanismo della frattura della rotula è una delle questioni più controverse, di cui siasi occupata la fisiologia patologica. Ancora discusse oggidì, le nozioni che noi possediamo in proposito sono state in questi ultimi tempi controllate sperimentalmente da Chaput.

Incidentalmente Charpy aveva già messo alla prova la resistenza della rotula alla trazione e alla pressione, ed avevala trovata considerevole; ed abbiamo pur visto che Gosselin e Trélat ed altri maestri considerano la frattura della rotula come preparata da uno stato patologico anteriore dell'osso.

Qualche autore ritiene che non sia necessario invocare uno stato patologico anteriore: trattasi cioè d'un fenomeno puramente meccanico. Trélat a questa negativa risponde coll'osservazione di due fratelli che si ruppero successivamente le due rotule, concludendo per l'esistenza d'una specie di predisposizione ereditaria; con Trélat, Vrolik ammette la predisposizione morbosa.

Per ciò che riguarda le fratture dirette, il meccanismo è facilmente comprensibile, essendo quello d'una rottura multipla ossea. Però, secondo fa giustamente osservare Chaput, per la sua stessa posizione anatomica, la rotula può sfuggire all'azione vulnerante ed in molti casi può scivolare sulla superficie condilica in grazia del rivestimento cartilaginoso della sua faccia posteriore, mentre in altri casi il corpo contundente scivolerà davanti in grazia delle borse sierose prerotulee. Gli è per lo meno quello che producesi nell'estensione dell'arto (stazione eretta o inclinata in avanti), essendo il tricipite rilasciato; se per contro è fissa la rotula, questa può venire a schiacciarsi davanti al condilo; nella flessione estrema, nascosta nella gola condilica, è quasi inaccessibile al traumatismo. Ora, poichè nella flessione ad angolo retto la rotula è fissa e saliente, nell'estensione è rilasciata, nell'estrema flessione è nascosta fra i condili, sarebbe sopra tutto nella flessione ad angolo retto ch'essa è vulnerabile.

I casi di frattura nelle cadute sulle ginocchia devonsi riferire a traumi diretti della rotula?

Per Malgaigne, questa frattura producesi specialmente quando vi ha un minimo di flessione dell'arto; Sanson ne fa una frattura da flessione, se vi ha caduta sul ginocchio sopra di un terreno unito, il che per quest'autore esclude l'idea d'una

contusione diretta da parte d'un corpo angoloso. Al contrario Boyer in tal caso aveva creduto che la frattura possa tanto più facilmente prodursi, quanto maggiore è la flessione.

Finalmente un'antica teoria, ammessa da Suë e da Hévin, ma contraria ai dati anatomici oggidì conosciuti, ammetteva che in tali casi la rotula potesse venir considerata come appoggiata al femore colla sua base, alla tibia colla sua punta, e si fratturasse nel tratto corrispondente alla distanza della tibia dal femore. Ora nella caduta sulle ginocchia viene a poggiare sul suolo la tuberosità della tibia e non la rotula, secondo ci si può convincere passando un dito nella regione del tendine rotuleo, mentre la gamba è flessa e poggiata al suolo (Chaput). Quanto all'antica opinione della propulsione della rotula di basso in alto verso la sporgenza condilica, crediamo troverebbe oggidì pochi partigiani.

È quindi necessario far intervenire nel meccanismo della frattura della rotula da caduta sulle ginocchia un altro agente: ed è la contrazione muscolare riflessa che può essere svegliata dal colpo sul suolo *(fratture miste)* (Boyer). Talora poi la caduta, a torto considerata come causa della frattura, non ne è che l'effetto, e la rottura ossea si verifica prima che il ginocchio abbia battuto contro il suolo.

Numerose osservazioni nelle quali è stato ben dimostrato che la caduta era stata secondaria oppure era avvenuta sul dorso, portarono a credere che essa poteva venire incriminata meno frequentemente di quanto non si pensasse, e che doveva esistere uno speciale meccanismo per spiegare queste fratture dette indirette della rotula.

Se la forma del corpo contundente ha una parte importante nella produzione, nella forma e nella direzione della frattura (colpo di sciabola, colpo d'ascia, che dànno luogo ad una frattura trasversale; ruota di vettura, che produce una frattura longitudinale), la contrazione muscolare interviene in un modo indiscutibile nella produzione delle fratture dette trasversali della rotula da causa indiretta.

Due teorie tengono il campo, cercando di spiegare la parte di questa contrazione muscolare: la teoria della flessione (Hamilton), quella della trazione, strappamento od estensione (Malgaigne).

Per Malgaigne infatti l'accidente si verifica nell'estensione forzata: il quadricipite contraendosi fortemente (movimento per alzare il piede in avanti), porta l'arto in estensione, e tende ad esagerare quest'estensione, le parti legamentose vicine però resistono, e la rotula, trattenuta presso la tibia dal legamento rotuleo, sollecitata dal muscolo a sollevarsi, si rompe per trazione diretta. Ora, certi fatti (frattura della rotula in un malato di Desault obbligato a letto dopo la litotomia, soldato di Bichat, ballerino di Hévin) tenderebbero a far ammettere tal meccanismo; d'altra parte Henriot dimostrò sperimentalmente che, ad arto esteso, è necessaria una trazione di 35 Kg., cifra considerevole, per raggiungere questo risultato.

I casi nei quali questo meccanismo è verosimile sono rarissimi; però davanti ad una frattura trasversale non si potrebbe non riconoscere l'estrema importanza della contrazione del tricipite. In generale i frammenti rotulei divaricano poco, quando sia rispettato il rivestimento fibroso della rotula; però sopravvengono delle contrazioni muscolari intempestive: se il malato cerca di rialzarsi, il tricipite non solo tira a sè il frammento superiore, ma rompe le sue proprie aderenze fibrose

che lo avvicinano all'inferiore e producesi il divaricamento. Gli è quello che risulta da un'esperienza di Girdmer, il quale seziona una rotula collo scalpello rispettando il tessuto fibroso vicino; la trazione in senso inverso dei frammenti produce un insignificante divaricamento; se per contro si sezionano i legamenti laterali della rotula, il divaricamento diventa facile e considerevole.

Malgaigne non nega in modo assoluto le fratture della rotula pel meccanismo della flessione, ma la prima idea di questa spiegazione è dovuta a Boyer. Questi in appoggio di tale teoria riferisce un caso nel quale un cocchiere si ruppe la rotula nel semplice sforzo fatto per alzarsi da sedere.

« Quando il corpo è inclinato in dietro e la caduta sull'occipite è imminente, la coscia essendo flessa sul bacino, i muscoli estensori della gamba contraendosi fortemente per ricondurre il corpo nella sua naturale direzione ed impedirgli di cadere all'indietro, la rotula, la cui faccia posteriore non viene a poggiare che per un punto sulla faccia anteriore dei condili femorali, trovasi fissata tra la resistenza del legamento che la fissa alla tibia e l'azione dei muscoli retto anteriore e tricipite crurale: se tale azione è superiore alla resistenza della rotula, la continuità di quest'osso sarà distrutta ». È necessario insistere su questo contatto della rotula coi condili e sulla trazione in senso inverso del tricipite e del legamento rotuleo, che assimilano la rotula al bastone cui due braccia cercassero di rompere poggiandolo sul ginocchio.

Vi ha dunque una differenza molto netta nel meccanismo invocato da Malgaigne e da Boyer. Per il primo v'ha rottura per *estensione;* pel secondo, la *flessione* è la prima condizione della rottura.

Nell'eccellente lavoro di Chaput (1888), al quale già alludemmo, basato sulle esperienze istituite dall'autore fino dal 1885, troviamo sul meccanismo di queste fratture talune conclusioni che trascriviamo *in extenso.*

A. Fratture dirette: 1° *da caduta sul ginocchio.* — La rotula nella caduta sul ginocchio non è esposta che quando la flessione oltrepassi un poco l'angolo retto. In flessione leggera come in flessione completa la frattura è impossibile.

Le fratture così prodotte sono quasi sempre comminutive.

La frattura da caduta sul ginocchio può esser accompagnata da frattura del femore alla parte media o inferiore.

2° *Da colpo di corpo contundente od angolare.* — Le fratture da colpo di corpo contundente sono sempre comminutive.

Quelle da urto d'un corpo angolare (angolo diedro) possono essere comminutive oppure trasversali, con o senza lesioni della pelle.

B. Fratture indirette o da strappamento. — Tali fratture ci pare impossibile ottenerle sul cadavere. Esse verosimilmente sono favorite sul vivente da una fragilità ossea, la quale pare probabile in base alle osservazioni nostre (dolori anteriori persistenti, allargamento della rotula, ecc.), ed in base dei numerosi casi di fratture simultanee, bilaterali ed iterative.

C. Fratture miste. — Le fratture miste sono probabilmente favorite dalla fragilità ossea senile. La media della densità del tessuto rotuleo su 7 soggetti giovani è di 1,37, su 8 vecchi di 1,26. Nei vecchi anche la frattura da strappamento del radio facilmente si produce, difficilmente o punto nei giovani.

Anatomia patologica. — È questo uno dei punti più interessanti dello studio di queste fratture; noi lo suddivideremo in parecchi paragrafi nei quali studieremo successivamente: 1° il focolaio della frattura; 2° la consolidazione; 3° le modificazioni ulteriori del callo.

Le fratture della rotula furono divise in

Trasversali,	Indirette,	Semplici,	Complete,
Oblique,	Dirette,	Complicate;	Incomplete.
Verticali,	Miste;		
Multiple,			
Comminutive;			

Sappiamo già che possono essere unilaterali o bilaterali (casi di Tinoco, Cooper, Valette, Johnston, Marey), e che una frattura recente può coincidere con una frattura antica.

Le fratture verticali, che sono più rare di molto, provengono da un traumatismo diretto (passaggio d'una ruota di vettura), da una contusione grave, e possono esser complicate da ferite. La linea di frattura è più o meno verticale, talora biforcata. Quanto alle fratture dette comminutive, sono generalmente fratture stellate da causa diretta, a frammenti piccoli e multipli (fig. 205).

La sede della linea di frattura quando è trasversale varierebbe, al dire di certi autori, a seconda che la frattura avvenne mentre la gamba era flessa (meccanismo della flessione) od estesa (meccanismo della trazione). Nel primo caso essa si troverebbe alla parte mediana (Malgaigne). Non sappiamo se sia il caso di fare questa sottile distinzione; è però certo che la linea di frattura trovasi quasi sempre al di sotto della parte mediana (fig. 206), e che in qualche caso lo strappamento osseo, interessante l'apice della rotula, è così debole, che a tutta prima si potè pensare ad una rottura del tendine rotuleo.

Fig. 205

Fig. 206 Fig. 207

Fig. 205. — Frattura comminutiva della rotula.

Fig. 206. — Frattura trasversale della rotula.

Fig. 207. — Divaricamento dei frammenti nella rottura trasversale della rotula.

Comunque sia, questa linea di raro è direttamente trasversale; essa è piuttosto obliqua dall'avanti in dietro e d'alto in basso (Hamilton). Può biforcarsi ad X, ad Y; possono esserci, e ci sono spesso, oltre i due frammenti principali, dei piccoli frammenti accessorii, cosicchè si possono dire trasversali tutte le fratture della rotula in cui vi sono scheggie sì piccole da non permettere di classificare il caso come frattura con più di due frammenti. Vi ha cioè una specie di transizione tra la frattura trasversale tipica e quella longitudinale ordinariamente comminutiva: *la frattura trasversale a frammenti laterali* ordinariamente poco voluminosi. Se si presta fede a taluni autori, sopra tutto a destra si osserverebbero le fratture della rotula trasversali.

Se in certi casi i frammenti possono restare a contatto, in altri vi ha un divaricamento che può variare da 6 millimetri a 15 centimetri (fig. 207). Tale divaricamento, che il più delle volte oscilla tra 1 e 3 centimetri, è intimamente

legato nella sua produzione all'integrità dell'apparato legamentoso perirotuleo. Abbiamo già visto come la cosa fu dimostrata sperimentalmente.

In molti casi non bisogna esagerare questo divaricamento, e Malgaigne ha formalmente dimostrato che la dissezione dei pezzi anatomici poteva aumentarla in notevoli proporzioni, poichè in un caso, citato da quest'autore, il divaricamento misurava 6 centimetri invece di 8, che si trovarono dopo la dissezione del pezzo. Noi insistiamo in modo particolare su questo stato di integrità del rivestimento fibroso perirotuleo, poichè esso domina lo studio clinico e terapeutico delle fratture della rotula, e tale integrità delle alette laterali è gravemente compromessa dagli sforzi che l'ammalato fa per rialzarsi. Mentre il tricipite tira in alto il frammento superiore, nella cavità articolare, la quale si trova aperta pel fatto della frattura, si produce un'emoidrartrosi, che riconosce una doppia causa: la parte sierosa del liquido viene dall'artrite, il versamento sanguigno viene dall'osso, secondo è provato dalle esperienze di Cooper e da un'autopsia fatta da J. Cloquet nell'ottavo giorno dall'accidente, e nella quale egli non trovò traccia alcuna di consolidazione.

L'infiammazione articolare e l'emoidrartrosi secondaria esercitano ancora una funesta influenza sul focolaio della frattura: il versamento tende a divaricare i frammenti, ed è a questo fenomeno ben osservato da Malgaigne, Bruns, Hutchinson, Guyon, Parisot, che fu dato il nome di *divaricamento intermediario* in opposizione al divaricamento *primitivo*, prodotto dalla tonicità muscolare, e al divaricamento *consecutivo* dovuto all'allungamento del callo. Scomparsi i fenomeni d'artrite, l'avvicinamento dei frammenti diventa possibile o diminuisce il divaricamento.

Lo spostamento dei frammenti si fa non solo secondo la lunghezza (divaricamento primitivo), ma anche secondo la direzione; dimodochè il frammento inferiore si sposta così, che in avanti presenta la sua superficie fratturata, ed in alto e prospiciente la superficie fratturata del frammento superiore, il rivestimento cartilagineo della sua faccia articolare.

Le cause di questo spostamento sono state variamente interpretate. Gerok, Bruns invocarono la retrazione del legamento rotuleo; Malgaigne ritiene che questo rovesciarsi del frammento inferiore in avanti sia dovuto alla retrazione delle fibre superficiali del legamento rotuleo, più lunghe e quindi più retrattili delle profonde.

Di solito la borsa sierosa prerotulea è lacerata e comunica colla cavità articolare; fu tuttavia osservato qualche caso, in cui non esisteva tale comunicazione. Essa è connessa al divaricamento dei frammenti ossei e in conseguenza alla sorte delle parti molli vicine alla rotula.

A tal riguardo Chaput scrive:

« I divaricamenti di 2 centimetri ed anche minori non sono accompagnati da estesa lacerazione dei tessuti fibrosi situati al davanti della rotula o di quelli situati lateralmente (espansioni laterali del tricipite).

« Quando il divaricamento è maggiore di 2 centimetri, si constatano delle lacerazioni laterali e per di più *l'interposizione di lembi* tra le superficie fratturate. I frammenti presentano sempre un divaricamento angolare con apice articolare.

« Dei divaricamenti considerevoli di 6, 8, 10 centimetri non possono ottenersi nel cadavere. Essi non sono quindi mai primitivi. Perciò essi sono il risultato della retrazione lenta e persistente del retto anteriore della coscia ».

Consolidazione della frattura. — Facilmente si capisce che, in queste condizioni sfavorevoli alla formazione del callo, la frattura non abbia tendenza a consolidarsi mediante interposizione di sostanza ossea fra i due frammenti.

Che cos'è il callo della frattura della rotula? Di qual natura è, sotto quale aspetto si presenta, che cosa diventa col tempo? È possibile il callo osseo? Tutte queste questioni, che si presentano allo studio, sono state risolte in modo vario dagli autori.

È provato che il callo osseo può esistere, e, alla lettura delle osservazioni, pare anche che sia frequente tal caso. Non bisogna però lasciarsi ingannare dall'apparenza del callo nel vivente, e Le Fort insiste specialmente su questo punto: che una consolidazione d'apparenza ossea nel vivente corrisponde quasi sempre ad un callo fibroso, a dissezione fatta; che una rotula preparata e d'apparenza ossea non può èsser detta riunita da callo osseo che nel caso in cui la sezione longitudinale dimostri che il tessuto osseo periferico neoformato occupa tutta la superficie della cicatrice ossea (Clinica, 3 maggio 1888). In un caso riferito da Hamilton come esempio di callo osseo, vi era un divaricamento di 2 centimetri (Le Fort), e Le Fort afferma di non aver visto nei diversi musei da lui visitati che tre preparati riferentisi ad una consolidazione ossea (Museo di Hunter, di Berlino, di Dupuytren). Bruns ricorda una frattura consolidata con callo osseo (Tubinga); Bousquet dice di averne raccolto 12 esemplari, e l'estrema rarità loro conferma l'opinione di Pibrac, che offriva 100 luigi d'oro a chi gli mostrasse una rotula con consolidazione ossea, e di Dupuytren, il quale voleva acquistare a peso d'oro la rotula d'uno dei suoi malati, cui egli riteneva presentasse un callo osseo. Nel suo articolo del *Dictionnaire*, Panas dice che parecchi esempi di callo osseo indiscutibili furono mostrati da Camper, Sheldon, Boyer, Malgaigne.

Varie teorie sono state emesse per spiegare l'assenza di riunione ossea; dapprima era la pretesa diluzione del succo osseo per parte dello spandimento della sinoviale; quindi si incriminò l'interposizione tra i frammenti del legamento adiposo del ginocchio, il rovesciamento in fuori del frammento inferiore, risultato della retrazione del legamento rotuleo oppure del versamento articolare; Gulliver poi (1811) provò sperimentalmente che il callo fibroso proveniva dal divaricamento dei frammenti, e che ogni frattura poteva consolidarsi per callo osseo quando il periostio fosse conservato; il che contraddice alla teoria che attribuiva l'insufficienza del callo al debole potere osteogenetico della rotula.

Per Le Fort le fratture intrarticolari, considerate in generale, non provocano di solito la formazione d'un callo osseo, a meno che ci sia ingranaggio dei frammenti.

Quando e come si produce il callo fibroso? Subito ha luogo coagulazione, quindi diminuzione del versamento siero-fibrinoso, che colla sua presenza e pel divaricamento che produce favorirebbe la formazione del tessuto fibroso, e ciò che tenderebbe a provarlo si è che le fratture curate colla sutura non presenterebbero callo fibroso (Bousquet), opinione questa molto discussa.

Alla 30ª giornata dalla frattura trovasi un tratto fibroso riunente i frammenti, spesso quando il divaricamento non oltrepassa i 3 centimetri, poco spesso invece se i frammenti distano fra di loro più di 3 centimetri. Questo callo fibroso non è ancora solido in 40ª giornata (Hamilton), ed è ancora possibile che si allunghi; talora sono necessari uno o due anni prima che l'ammalato possa camminare liberamente e fidarsi della solidità dell'arto malato. Tale callo può essere lunghissimo, e la lunghezza sua varia da qualche millimetro (callo fibroso non riconosciuto) ad un massimo di 12 $^1/_2$ centimetri. Teso da un frammento all'altro, esso è di solito assottigliato alla sua parte mediana (fig. 208) (vedasi pure Malgaigne, Holmes), e può presentare nel suo contesto delle stalattiti ossee, a colonne longitudinali, testimonianti lo sforzo della natura verso la consolidazione ossea. I margini della frattura non sono più angolosi, diventano spesso arrotondati: fu anche fatta parola dell'ipertrofia di ciascun frammento, che in qualche caso può (Chaput) ostacolare la deambulazione. Il frammento superiore tirato in alto può determinare la formazione d'una neartrosi tra la sua faccia posteriore e la faccia anteriore del femore; il frammento inferiore tende a discendere per la retrazione del legamento rotuleo, la quale può raggiungere i 3 centimetri. Si capisce che con un callo fibroso allungato la deambulazione diventa difficilissima, tanto più che le si unisce una atrofia del quadricipite, per inerzia funzionale o per mioatrofia nervosa precoce (Richelot), una questa delle cause immediate dell'impotenza dell'arto.

Fig. 208. — Callo fibroso di una frattura della rotula.

Noi abbiamo già detto della tendenza dei frammenti, dell'inferiore sopra tutto, a rovesciarsi in avanti; ne segue che il callo fibroso non si estende da una superficie fratturata all'altra, fenomeno che Hamilton riferisce all'insufficienza o alla cattiva applicazione dei mezzi contentivi. Al quale proposito Panas dice:

« Un cambiamento di direzione, non meno istruttivo che strano a prima vista, è quello del frammento inferiore, in conseguenza di che la superficie cartilaginea guarda in alto e la fratturata più o meno in avanti. Vedesi la riunione fibrosa farsi non estremità con estremità, ma tra la faccia anteriore del frammento superiore e la faccia superiore del frammento inferiore. All'infuori di questo movimento di leva, il frammento inferiore è tratto in basso fino talora a contatto colla tibia, il che vuol dire che può abbassarsi di più di 3 cm. Gli è alla retrazione progressiva del legamento rotuleo, non meno che all'applicazione difettosa di taluni apparecchi che devonsi attribuire tali spostamenti ».

Non basta però, chè dal fatto che con una cura appropriata il chirurgo avrà potuto ottenere la formazione d'un callo fibroso corto, non deriva necessariamente che la consolidazione sarà definitivamente buona. Il risultato potrà essere temporaneo, e Coale sotto il nome di *allungamento consecutivo* del callo dimostrò che l'allungamento di questo callo con assottigliamento poteva arrivare fino a 3 cm. in dieci anni (*divaricamento consecutivo*).

Vedremo ancora sotto il nome di frattura iterativa della rotula la rottura di questo callo e le gravi conseguenze che possono derivarne.

Sintomi. — Gli è di solito in conseguenza d'uno sforzo brusco, tendente a gettare il corpo in dietro per evitare una caduta, che si produce la frattura trasversale della rotula: un dolore vivo, la sensazione di un *crac* secco, la caduta violenta al suolo seguìta dall'impossibilità di rialzarsi, sono i sintomi anamnestici più frequenti. La caduta è *primitiva*, se si ha frattura diretta; è invece *consecutiva*, se accompagna una frattura da causa muscolare; essa avviene in generale in avanti, e vi ha ferita od escoriazione del ginocchio nel primo caso, sul dorso o di fianco se il malato cade all'indietro, colla gamba flessa sotto il corpo. Più di rado il malato potè restar in piedi o camminare: il che fece passare non riconosciuta qualche frattura; qualche volta il paziente può marciare rinculoni, strisciando il tacco sul suolo. Spesso però egli fa degli sforzi impotenti per alzarsi, con che ad altro non riesce che a lacerare le parti fibrose perirotulee, ad aggravar cioè la cosa col divaricamento secondario dei frammenti, i disturbi ulteriori essendo in relazione diretta collo stato delle alette della rotula, secondo hanno dimostrato bene Küchler e Gouget.

All'atto dell'esame del malato a letto, la gamba può presentarsi flessa (frattura da azione muscolare) od estesa (frattura da trazione). Di solito vi ha flessione leggerissima, quasi estensione.

Tumefatto è il ginocchio, che presenta una forma globosa e arrotondata; vi può esser un'*ecchimosi*, che in genere manca; talora vi ha un'escoriazione e magari *una ferita* (frattura diretta) a livello della rotula stessa: un'escoriazione situata più in basso, a livello della tuberosità della tibia, dipende da una caduta sulle ginocchia (frattura indiretta o mista).

Se la frattura è recente, se l'artrite e la tumefazione non sono violente, si può qualche volta riscontrare *un solco trasversale*, prodotto dalla pressione atmosferica, la quale deprime le parti molli verso la cavità articolare a livello della soluzione di continuo della rotula, depressione che può esser avvertita dal dito. La depressione può esser più o meno marcata: talora è minima, avvertita solo dall'unghia; altra volta ammette il dito ed a livello di essa si può sentire la fluttuazione del versamento intrarticolare (Follin), emartrosi che in 24 ore si coagula (Langenbuch). Tal fiata il liquido versato distende l'articolazione, penetra fin sotto la pelle e nella borsa sierosa grazie alla rottura della rotula, e può formare un tumore elastico o fluttuante sporgente (Nélaton). La flessione dell'arto aumenta il divaricamento ed accentua il solco: l'estensione diminuisce questo, e se il divaricamento è debole, viene corretto colla trazione sui frammenti tendente ad avvicinarli tra loro e permette qualche volta di percepire la *crepitazione*, eccellente sintomo che non sarebbe mai mancato a Malgaigne. La mobilità anormale dei due frammenti è in genere delle più facilmente constatabili.

Quanto allo *spostamento* dei frammenti secondo la lunghezza, abbiamo visto ch'esso poteva essere: 1° *primitivo*, prodotto cioè al momento della frattura; 2° *intermediario* o da versamento; 3° *consecutivo* (allungamento del callo). Rigorosamente, si potrebbe tra il divaricamento primitivo e l'intermediario intercalare il *secondario* o prodotto dagli sforzi del malato per rialzarsi (rottura delle parti legamentose perirotulee). I *disturbi funzionali* non sono meno marcati; il paziente non potè sollevarsi; messo in piedi, ricadde, oppure potè camminare rinculoni su un terreno piano.

Il *dolore* in istato di riposo è pochissimo; è risvegliato dalla pressione diretta, dai tentativi di mobilizzazione dell'articolazione, dalla contrazione del tricipite; la flessione della gamba sulla coscia è possibile, ma il malato è incapace di ricondurre l'arto in estensione; egli non può sollevare la gamba, e malgrado le reiterate contrazioni del tricipite il tallone non può abbandonare il piano del letto.

I fenomeni di versamento articolare e di artrite sono il più delle volte marcatissimi; talora non c'è febbre e la tumefazione stessa può esser varia.

Nelle *fratture longitudinali* i segni di versamento, d'artrite, di contrazione del ginocchio sono gli stessi; la contusione però risiede direttamente davanti alla rotula. La direzione della linea di frattura è verticale e non trasversale; più facile è produrre qui la crepitazione, perchè non vi ha divaricamento dei frammenti nell'estensione dell'arto.

Contrariamente all'opinione generalmente ammessa, l'emiflessione divarica i frammenti (caso di Lamotte). Vi può essere lussazione di un frammento; però queste fratture in generale non presentano nè l'interesse, nè le particolarità di diagnosi, di prognosi o di cura, che fanno delle fratture trasversali della rotula una delle questioni più interessanti della chirurgia.

Diagnosi. — Il ricordo d'una caduta seguita da un'impotenza totale dell'arto inferiore, il versamento articolare, il divaricamento dei frammenti, la mobilità loro anormale, sono altrettanti segni caratteristici della frattura della rotula.

Il più delle volte la diagnosi è facile, allorquando la tumefazione è debole o mediocre, e il solco trasversale rotuleo è ben marcato; d'altra parte può riuscire estremamente difficile se il divaricamento è nullo; oppure se la frattura è incompleta; e si hanno degli esempi di fratture della rotula che hanno potuto passare inavvertite; si capisce infatti quanto debba esser difficile diagnosticare una semplice fessura dell'osso e la confusione è quasi fatale colla semplice contusione (Malgaigne).

In altri casi il versamento e la tumefazione sono tali, che l'esame è impossibile e bisogna attenderne la risoluzione prima di pronunciarsi.

Il dubbio potrà darsi sopra tutto fra una *contusione*, un ematoma traumatico della borsa prerotulea e la frattura. Se v'ha poca tumefazione, il divaricamento dei frammenti, l'assoluta impotenza (che può mancare) faranno pensare alla frattura; noi però non potremmo insistere troppo sul pericolo dei movimenti imposti al paziente, poichè essi possono riuscire a lacerare i legamenti laterali non lesi e produrre il divaricamento secondario tanto pregiudizievole alla buona consolidazione. La crepitazione sanguigna, la sensazione del tutto speciale di depressione che il dito percepisce quando poggia su di un ematoma coagulato (Tillaux), determina l'errore sul quale ci sembra che gli autori non abbiano a sufficienza insistito. Il dolore, quantunque meno localizzato che nella frattura, il ricordo d'un colpo o di una caduta, sono altrettante cause di errore che faranno confondere l'*ematoma* e la frattura. Con un po' di attenzione, dice Reclus, sarà facile fare la diagnosi. Noi crediamo che l'errore sia tuttavia possibile, in quanto ne abbiamo veduto numerosi esempi; cessati i fenomeni di tumefazione, la diagnosi sarà delle più facili. Aggiungasi ancora che l'ematoma della borsa prerotulea può mascherare

il solco rotuleo ed ostacolare la depressibilità dei segmenti nell'articolazione; si avrà però l'avvertenza di ricercare la soluzione di continuo verso i margini della rotula. Il decorso ulteriore d'altra parte sarà diverso secondochè vi è o no frattura. Bisogna anche non fidarsi (Sanson) degli sfregamenti dovuti all'infiammazione della borsa sierosa e che potrebbero far credere alla crepitazione; e l'errore è tanto possibile, che erasi proposto di ricercare la soluzione di continuo della rotula per mezzo di un ago introdotto fra i due frammenti; varrebbe meglio praticare l'aspirazione del versamento, che costituisce un metodo di cura, ma è più saggio aspettare.

Una sezione netta dei tessuti fibrosi prerotulei, prodotta senza ferita cutanea da causa diretta può simulare, così da restarne ingannati, il solco rotuleo. In un caso curato nel servizio del prof. Le Fort, abbiamo veduto un malato che presentava appunto tale lesione, e si dovette aspettare l'incisione d'un flemmone prerotuleo circoscritto e l'esplorazione diretta della faccia anteriore per mezzo della incisione, per poter pronunziarsi sullo stato della rotula, la quale non era affatto divisa, contrariamente alla sensazione netta del solco rotuleo avvertita il dì dell'entrata del paziente all'ospedale.

Senonchè è impossibile diminuire od aumentare la larghezza del solco percepito mediante i movimenti impressi all'arto; non vi è mai vera crepitazione ossea o mobilità anormale della rotula; l'impotenza non è assoluta, e, se esiste in certi limiti, è dovuta ad un vero « stupore del muscolo », che producesi quasi istantaneamente all'atto dei traumatismi che interessano il ginocchio.

Non è difficile differenziare dalla frattura della rotula la *rottura del legamento rotuleo*, affezione rarissima, e la *rottura del tendine del tricipite*. La sede del dolore è diversa, manca sempre la crepitazione; si può dire, che se i disturbi funzionali simulano quelli della frattura della rotula, i segni fisici mancano assolutamente e prevengono l'errore.

Bisognerà ancora attentamente determinare la *varietà* della frattura; il divaricamento dei frammenti in flessione caratterizzato dall'ascensione del frammento superiore, il margine tagliente e trasversale della linea di frattura si può dire che non permetteranno di confondere la frattura trasversale colla longitudinale, la cui storia è diversa e nella quale l'impotenza non è completa. Relativamente alla causa, non bisogna lasciarsi imporre da una caduta sul ginocchio e credere ad una frattura diretta quando la caduta è consecutiva ad una frattura da causa muscolare.

Finalmente, abbiamo visto (caso di Malgaigne) che la frattura senza spostamento può passare inavvertita, e che il chirurgo ha tutto l'interesse a non provocare tale spostamento con una ricerca intempestiva o imprudente.

Pensatamente non facciamo parola delle fratture esposte della rotula: in tali casi la diagnosi non può essere discussa.

Prognosi. — Grave sempre dal punto di vista dell'integrale ristabilimento delle funzioni dell'arto, la prognosi delle fratture della rotula, dal punto di vista delle complicazioni che possono produrre la morte del paziente, varia, lo si capisce, considerevolmente a seconda che la frattura è complicata o non da ferita delle parti

molli. Si può dire che le fratture complicate della rotula erano nei tempi andati delle più gravi, come quelle che conducevano a morte il malato o necessitavano l'exeresi dell'arto. Le cose però sono cambiate colla pratica antisettica. Sta tuttavia sempre che se le fratture semplici, non esposte cioè, non portano il malato a morte, esse possono dar luogo ad un'impotenza tale, che possono diventar necessarie delle operazioni serie e gravi. La prognosi quindi ha bisogno di essere studiata in particolare.

Prognosi delle fratture semplici. — La prognosi qui varia talmente, non solo con ogni varietà di frattura ma eziandio con ciascun caso, che è difficile se non impossibile darne una formola generale. A tutta prima parrebbe che la formazione d'un callo osseo sia sempre preferibile a quella d'un callo fibroso, solido e corto, che un callo fibroso corto sia più vantaggioso di uno più lungo; eppure queste proposizioni, così semplici in apparenza, non corrispondono sempre alla realtà.

Il decorso tardivo della consolidazione, l'atrofia del tricipite, il disturbo notevole che gli ammalati provano sia per camminare su d'un terreno ineguale, sia per salire (cosa questa già avvertita da Paolo d'Egina, Ambrogio Paré e Fabrizio Ildano), la possibilità d'un'anchilosi, di rigidità articolare che Malgaigne attribuiva alla retrazione dei legamenti crociati, l'indebolimento dell'arto e la mancanza di fiducia degli ammalati nella forza dell'arto stesso, che assai spesso finisce per dar luogo alla frattura della rotula del lato opposto, la possibilità della rottura del callo, la mancante protezione della cavità articolare e la sua possibile apertura per parte d'una ferita, d'un'ulcera, di scottature profonde, ecc., fanno sì che la prognosi anche delle fratture semplici è *grave*.

È facile comprendere che la lunghezza del callo fibroso ha il suo peso per qualcuna delle ragioni testè enumerate; la cosa però cambia per quanto riguarda la prognosi funzionale.

Il callo fibroso non è così sfavorevole come si potrebbe credere, sopra tutto se non è maggiore di 2 $1/2$ cm., e se è spesso e resistente. Già Ruland considerava il callo osseo come poco propizio e come causa possibile d'una falsa anchilosi; e malgrado A. Paré il quale non avrebbe visto guarire un paziente senza claudicazione, malgrado Malgaigne pel quale il ristabilimento completo delle funzioni dell'arto è impossibile anche con un callo lungo 1 cm., Hamilton afferma (caso di James Little) che 2 cm. di divaricamento non sono una causa d'impotenza molto marcata, e Velpeau dichiara per sua parte d'aver visto camminar benissimo un paziente nel quale si avevano 3 pollici di divaricamento dei frammenti! Il prof. Le Fort usa citare nelle sue lezioni il caso d'un corriere del mercato dei cavalli, il quale fa il suo mestiere malgrado una frattura della rotula con divaricamento considerevole. Abbiamo visto nel servizio del Verneuil un altro malato camminar molto bene con doppia frattura di rotula, e con un divaricamento maggiore di 6 cm., essendo la parte abbracciata solo da una ginocchiera.

Dalle esperienze di Chaput risulta che uno degli inconvenienti della consolidazione ossea consiste nell'allungamento della rotula, eminentemente sfavorevole al buon funzionamento dell'articolazione, mentre un vigoroso tricipite può correggere colle sue contrazioni l'insufficienza d'un callo fibroso magari esteso.

In genere persiste uno stato di debolezza dell'arto, di sfiducia del malato, che rende impossibili le lunghe marcie e provoca rapidamente la stanchezza anche in casi leggeri, inconvenienti questi che l'abitudine e un callo solido possono col tempo far diminuire, ma che aumentano progressivamente per allungamento del callo, il miglioramento essendo stato solo passeggero.

Chaput in uno speciale capitolo ha studiato bene la prognosi, e ricorda particolarmente come aggravanti: 1° i disturbi dell'estensione da atrofia muscolare e rottura delle parti fibrose; 2° la mancanza di flessione da retrazione della *giugulare rotulea* e delle benderelle dette intermediarie, che dal tendine rotuleo vanno ai legamenti laterali, dal che risulta rigidità articolare ed anchilosi parziale.

Per mezzo di ingegnose esperienze, che non possiamo riferire, lo stesso autore studiò il meccanismo funzionale dell'arto a seconda della lunghezza del callo, e ne tira, dal punto di vista funzionale e prognostico, le seguenti conclusioni basate su 37 osservazioni, da lui stesso raccolte e seguite per lungo tempo, di malati che furono riveduti a lunghi intervalli: — « La rotula, colle sue alette, funziona sul femore come una mentoniera sotto un mento. — L'accorciamento, la retrazione delle parti fibrose della giugulare rotulea dànno luogo alle rigidità fibrose. — L'accorciamento della giugulare, in seguito a modificazioni da parte della rotula, produce delle anchilosi parziali. — La rotula dopo fratturata si consolida in più modi: — 1° *senza aumento di lunghezza* (tipo 1), con callo osseo (varietà ossea); con callo fibroso (varietà fibrosa). I movimenti si ristabiliscono. — 2° *Con aumento di lunghezza. a)* Se la rotula è rigida (tipo 2) e se il callo è osseo (tipo 2, varietà ossea), se il callo è fibroso (tipo 2, varietà fibrosa). — Nel tipo 2 la flessione è disturbata. — *b)* I frammenti sono articolati per mezzo d'un callo flessibile. α) Il callo è corto, meno di 2 cm. (tipo 3); funzioni buone. — β) Il callo misura 2-5 cm. nell'estensione (tipo 4); arrestata la flessione per parte del frammento superiore, il cui tubercolo d'arresto viene ad urtare la cresta articolare. — γ) Il callo misura 5, 6, 12 cm. nell'estensione (tipo 5). La flessione è perfetta, l'estensione in generale si fa bene ».

Da tutto ciò concluderemo che la prognosi deve in primo luogo dipendere dalla varietà anatomica e dalla maniera di consolidazione. Abbiamo veduto quali sono le maniere desiderabili e quali da temere. In 2° luogo dall'età; in quanto i vecchi sono più soggetti alle rigidità. In 3° luogo dalla durata dell'immobilizzazione. Le consolidazioni fatte sul tipo 4 espongono alle distorsioni più delle altre.

Su 37 malati Chaput numera: 19 funzioni perfette (flessione), 9 mediocri (flessione non fino ad angolo retto), 9 cattive (flessione a 45 gradi). L'estensione rimase deficiente solo in 2 casi. L'impotenza del tricipite in generale si ripara spontaneamente.

Complicazioni. — Non si potrebbe far entrare nel quadro delle complicazioni delle fratture della rotula l'ecchimosi e il versamento articolare, che in qualche caso possono esercitare una dannosa influenza sul decorso dell'affezione.

L'artrite acuta, quantunque costante, può raggiungere un'intensità tale che essa diventa una complicazione da confrontare colla distorsione del ginocchio e colla contusione articolare; più tardi si può avere persistente idrartrosi. Ricordiamo pure l'edema degli arti inferiori, segnalato da Morel-Lavallée.

Le complicazioni ossee non sono del tutto rare; oltre lo sminuzzamento osseo nelle fratture da armi da fuoco, Chaput segnalò la possibile frattura dei condili e della tibia.

Se non si possono mettere fra le complicazioni le ferite superficiali delle parti molli, le quali possono essere il punto d'origine di flemmoni, bisogna citare come gravi le ferite penetranti, che della frattura ne fanno una esposta, e possono portar o no con sè la penetrazione d'un corpo straniero nell'articolazione. Spesso però questa ferita, che comunica col focolaio della frattura, non è primitiva; può cioè provenire dalla caduta d'un'escara, oppure da una delle più gravi e serie complicazioni della frattura della rotula; vogliamo dire dalla frattura iterativa della rotula.

Ricordiamo ancora come vera complicazione, quando sono accentuate, le rigidità pseudo-anchilotiche dell'articolazione, dovute sia alla retrazione passiva dei legamenti articolari, sia alle aderenze fattesi a livello del focolaio della frattura. Si comprende eziandio come la bilateralità della lesione porta con sè un disturbo funzionale equivalente ad una complicazione.

Frattura iterativa della rotula. — Sotto questo nome descrivesi la complicazione consistente nella frattura del callo consecutivo ad una frattura anteriore.

Abbiamo già visto che, dopo esser formato, il callo fibroso è suscettibile di allungarsi in proporzioni notevoli (3 cm. in 10 anni, in caso già citato). Tale allungamento è connesso a notevole disturbo della deambulazione, e un movimento violento può bastare a rompere il callo. Se le sue fibre resistono in totalità o in parte, si ha *distrazione del callo* (Gosselin), caratterizzata dal dolore e dalla ecchimosi; se vi ha rottura del callo fibroso, la frattura è detta *iterativa*.

Questa rottura del callo ordinariamente si verifica nei tre primi mesi dalla soppressione dell'apparecchio; è tuttavia raro nelle prime dieci settimane. Tale fatto non è frequente ($^1/_5$) e da Ortalli fu osservato quattro volte di seguito sullo stesso soggetto. È una complicazione grave, poichè il callo rotto difficilmente si consolida, e Seutin cita un caso in cui si credette obbligato ad amputare.

Le lesioni poi possono anche non limitarsi alla rottura del callo, e se questo era aderente alla pelle, può verificarsi rottura dei tegumenti, secondo risulta da numerose osservazioni di Heister, che pel primo segnalò il fatto, Erskine Mason, Seutin, Bouchard, Malgaigne, Bell, Fleuriot, Oré, Morgagni, Richter, Dupuytren, Velpeau, Roux, ecc.

Questa ferita articolare presenta i sintomi delle ferite penetranti dell'articolazione; essa però determina un aggravamento immediato della prognosi, secondo si comprende, e suggerì dei metodi di cura speciali troppo spesso inefficaci.

Post, Ève, Lewitt (di Michigan) e Lewegood (di Pensilvania) segnalarono degli accidenti gravi di suppurazione dell'articolazione in seguito alla frattura iterativa, accidenti che produssero la perdita dell'arto o la morte del malato.

Cura. — Quando si studia la cura delle fratture della rotula, e si ricordano le varietà di aspetto, sotto le quali esse possono presentarsi, non si resta sorpresi della moltiplicità dei procedimenti diretti contro questo accidente. Però in terapeutica chirurgica moltiplicità non è ricchezza; e troppo spesso depone per la

inefficacia o l'insufficienza dei metodi impiegati. Questo appunto si verifica nel caso nostro, e malgrado la lunga enumerazione che noi faremo a bella posta, allo scopo di mostrare a qual punto tale questione ha eccitata la sagacia dei chirurghi, si può dire che il metodo perfetto non esiste ed è tuttora da trovare.

Comincieremo col distinguere, dal punto di vista della cura, le fratture semplici dalle iterative, e, a proposito delle prime, avremo da studiare successivamente la cura delle fratture recenti e quella delle antiche o mal consolidate, le quali, pel notevole disturbo che arrecano alle funzioni dell'arto, necessitano una nuova cura.

Cura delle fratture recenti non esposte. — Tengono il campo due opinioni chirurgiche: gli uni cercano il callo osseo, altri credono questo impossibile, e vogliono soltanto la formazione d'un callo fibroso spesso e corto. Si può dire che gli uni e gli altri tendono al diverso scopo per la stessa via. Già Ravaton pensava che fosse desiderabile un callo fibroso.

Una prima precauzione devesi prendere quando si avvicina il ferito, di evitare cioè quando lo si solleva o lo si trasporta ogni flessione dell'arto, qualsiasi contrazione del tricipite, che potrebbe aumentare il divaricamento, in seguito a rottura dei tessuti fibrosi: Le Fort in una recente lezione (maggio 1888) insisteva appunto sulle cure colle quali devonsi rialzare questi ammalati.

Le indicazioni della cura sono: combattere l'artrite e il versamento, correggere il divaricamento, cioè ridurre la frattura, favorire la coaptazione dei frammenti, cioè mantener ridotta la frattura.

Panas aggiunge che la cura ha per iscopo: 1° di ottenere la consolidazione; 2° di evitare la rigidità; 3° di evitare la ricaduta ovvero l'aggravamento, alle quali indicazioni rispondesi coll'estensione dell'arto, il mantenimento di quest'estensione e lo spingere un frammento verso l'altro.

Però prima di applicare qualsiasi apparecchio, è necessario che i fenomeni di versamento e di artrite siano ridotti al minimo, e Paolo d'Egina, il quale prescriveva il riposo in posizione estesa, realizzava a propria insaputa l'eccellente metodo, in seguito preconizzato dal prof. Verneuil, dell'immobilizzazione come mezzo antiflogistico.

La prima condizione dell'assorbimento è l'immobilizzazione, la quale permetterà la diminuzione del versamento prima di applicare un apparecchio contentivo (Ravoth, Renz, Hutchinson).

La compressione e il massaggio (Ruland, Metzger, Lapervenche), la compressione ovattata di Ravoth e Delorme, la compressione per mezzo d'una benda di caucciù (Bouilly), la compressione con doccia gessata posteriore (Le Fort, Bouilly) possono far diminuire il versamento; noi insistiamo sopra tutto sull'immobilizzazione semplice con massaggio, detto metodo di Camper e Tilanus (1885), il quale costituirebbe, a detta di questi autori la vera cura delle fratture senza gran divaricamento, metodo da scegliere, secondo Chapout, specialmente nei vecchi. Gli indubbî successi ottenuti con questo processo dimostrano preventivamente che molti buoni successi, ottenuti con diversi apparecchi, sono estranei alla loro applicazione e derivano più specialmente dal riposo dell'arto in buona posizione.

Persistendo l'emoidartrosi, furono consigliate le compresse di acetato di piombo; Guger e Tillaux ricorsero a vescicatorii; tutte le scuole poi adottano la puntura del liquido versato con o senza aspirazione (Voillemier, Jarjavay, Broca, Labbé), cui si può aggiungere la lavatura consecutiva dell'articolazione (Schede [1877], Hamilton, Marcy [di Boston], Macnamara, Dubreuihl, Tardif). Le Fort preferisce aspettare, Dubreuihl cita un caso di morte dopo la puntura, e Dupré, allievo di Duplay, nella sua tesi critica anch'esso la puntura. Colla sicurezza data dalla pratica dell'asepsi, si può dire che nei versamenti persistenti, i quali sono rari, la puntura articolare costituisce una risorsa eccellente.

Per correggere il divaricamento e favorire la coaptazione senza essere radicali come Pearce Gould e Macnamara, i quali preconizzano la sezione del tricipite, devesi, mediante la posizione data al soggetto, rilassare il tricipite, e a tal scopo elevare l'arto disponendolo su d'un piano inclinato o in una amaca. Oppure, secondo l'esempio di Sheldon e Cooper, si fa sedere sul letto il paziente coll'arto esteso, il che equivale alla flessione della coscia sul bacino, preconizzata da altri autori. Valentin, Richerand, Sabatier insistono con qualche ragione sull'elevazione del tallone, la quale sola permette di rilasciare il tricipite. Processi tutti questi, che hanno per iscopo di avvicinare la rotula e la spina iliaca antero-inferiore, punti estremi d'inserzione del tricipite.

A tale estensione si riferisce la stecca a due lacci di John Syng Dorsey, lunga un metro, estesa direttamente dall'ischion al tallone, e gli apparecchi di Astley Cooper, di Londsdale, di Lausdale, Fontan, Beach (dell'Illinois), di Türner, Robert Burge, Brooklyn, Wyeth.

Hamilton, all'applicazione del suo apparecchio, annetteva l'uso d'un piano inclinato simile a quello di Wood. Boyer, il quale pure raccomanda l'estensione della gamba sulla coscia, fa notare che i dolori prodotti subito da tal posizione prontamente scompaiono. Riguardo ai metodi d'immobilizzazione dell'articolazione, e gli apparecchi, che assicurano la cooptazione dei frammenti, è generalmente adottata la classificazione di Malgaigne, la quale divide tali apparecchi in: circolari, a pressione parallela, a pressione concentrica, dopo di che questo autore studia l'immobilizzazione diretta per mezzo degli uncini.

Apparecchi circolari. — Sono oggidì trascurati, e noi ne faremo una semplice enumerazione: stecca perforata di Albucasis, modificata da Gibson, Ève di Nashville, Blackmann (di Cincinnati); il cuoio perforato di Bassuel, imitato da Guy de Chauliac e da Giovanni di Vigo; l'apparecchio *(pileolus)* di Meibom e Ulma; l'anello di caucciù di O'Reilly e Purnanm; la capsula in legno di Kaltschmidt, dei quali apparecchi gli uni si applicano direttamente, gli altri sono fatti di due metà che articolansi fra loro dopo essere stati messi in sito.

Apparecchi a pressione parallela. — Più noti ancora sono gli apparecchi a pressione parallela, ai quali Bouilly rimprovera di favorire od anche di produrre il riversarsi in avanti dei frammenti: apparecchi di Muschenbroek, Solingen, Blein, Bücking, Evers, Böttcher, Aitken, Lampe, Graefe, Mayor; doccie di Arnaud; bendaggi di Heister, Larrey, Dupuytren, Richet; gli apparecchi di Pott, Bell, Böttcher, Cooper, Amesbury, caratterizzati specialmente dalla pressione che esercitano sul frammento superiore.

Noi daremo tuttavia una breve descrizione di tre di questi apparecchi, frequentemente applicati negli ospedali, vogliamo dire degli apparecchi di Trélat, Le Fort, Verneuil, servendoci dello scritto di Poulet e Bousquet.

Apparecchio di Trèlat. — Si gettano nell'acqua bollente due pezzi di guttaperca, lunghi 12 cm. e larghi 6 cm. ad un'estremità e 3 all'altra. Si applicano: uno al di sopra, l'altro al di sotto della rotula, modellandoli esattamente sulla faccia anteriore e laterale dell'arto e sui contorni della rotula, mentre la gamba è in estensione completa. Si dispongono in seguito delle compresse d'acqua fredda per indurire la guttaperca, gettando questa, quando sia indurita, nell'acqua fredda. Dopo di che, mentre un aiuto tiene i frammenti avvicinati, il chirurgo dispone al di sopra del frammento superiore una delle placche, e la fissa a livello della sua estremità superiore con una listerella di diachilon, lunga così da fare due volte il giro dell'arto. Altrettanto si fa per la placca inferiore. Non si ha più allora da fare altro che impiantare gli uncini di Malgaigne nello spessore di ciascuna delle placche, ed avvicinare colle viti i due pezzi articolati dell'apparecchio ad uncini. Questi tirano ed avvicinano l'un l'altro i due frammenti, ai margini dei quali corrispondono le placche.

L'apparecchio di Verneuil e quello di Le Fort sono quasi simili. Invece della guttaperca, Verneuil si serve di piccole stecche gessate, munite di ganci.

Apparecchio di Le Fort. — Le Fort infigge al margine delle placche di guttaperca dei grossi ganci od uncini, preventivamente riscaldati. Dopo aver fissate le placche « si passa un filo di caucciù da un gancio superiore ad uno inferiorė, e così di seguito ». Grazie all'elasticità del filo, i frammenti sono mantenuti in contatto.

Per la facile applicazione loro e pei soddisfacenti risultati che dànno, questi apparecchi sono superiori agli altri; ad essi si rimprovera di agire parallelamente al piano della rotula, il che tende a far passare la guttaperca al disopra del frammento superiore. Inconveniente questo che può essere evitato con attenta sorveglianza.

Apparecchi a pressione concentrica. — In questa categoria di apparecchi entrano numerosi bendaggi, per lo più imitati l'uno dall'altro. Abbiamo già menzionati quelli di Türner, Robert Burge, Brooklyn, Wyeth, Lausdale, Londsdale, Fontan, Beach, Mott e Cooper, dei quali non possiamo dar qui la descrizione. Però l'idea prima è antica, e già Heister impiegava, sotto il nome di « Kiastre », tali bendaggi: benda in 8 di cifra di Lavauguyon, Gama, J.-L. Petit, Ravaton; striscia di diachilon o di cuoio di Laugier, Gosselin, Richet, Grynfelt, Labbé, Hamilton, Wood, Buirez, Assalini; braccialetto di Cooper; compressa di Pott, disposta sopra il frammento superiore, lista di cuoio di Bell e di Böttcher.

È consigliato l'uso del gesso da Bouilly, che estende od immobilizza l'arto e rende sopportabile la compressione mediante giri obliqui di benda di caucciù. Hamilton usa una lunga striscia di cuoio ed avvicina i frammenti con dei giri di benda di cotone, la cui compressione è dolce ed uniforme. Boyer poi è l'autore d'un bendaggio assai semplice, lodatissimo, forse troppo, dal figlio di lui, come quello che, a detta di questi, permette la consolidazione ossea (fig. 209).

Terminiamo ricordando il modo pratico e facile di Malgaigne di improvvisare un piano inclinato: basta disporre attraverso al letto una sedia, e adattarvi su un asse, che venga a poggiare sul letto a livello dell'ischion.

Però, per quanto ben ideati, tutti questi apparecchi non sempre permettono l'esatto avvicinamento dei frammenti; essi si allentano, scivolando da posto, e si riproduce il divaricamento; non prendono essi sufficienti punti d'appoggio sulla rotula e provocano il movimento di leva dei frammenti per depressione del tendine e del legamento. Per ciò si pensò ad avvicinare direttamente i frammenti ossei, sia coll'applicazione d'un apparecchio attraverso alla pelle (uncini), sia colla sutura.

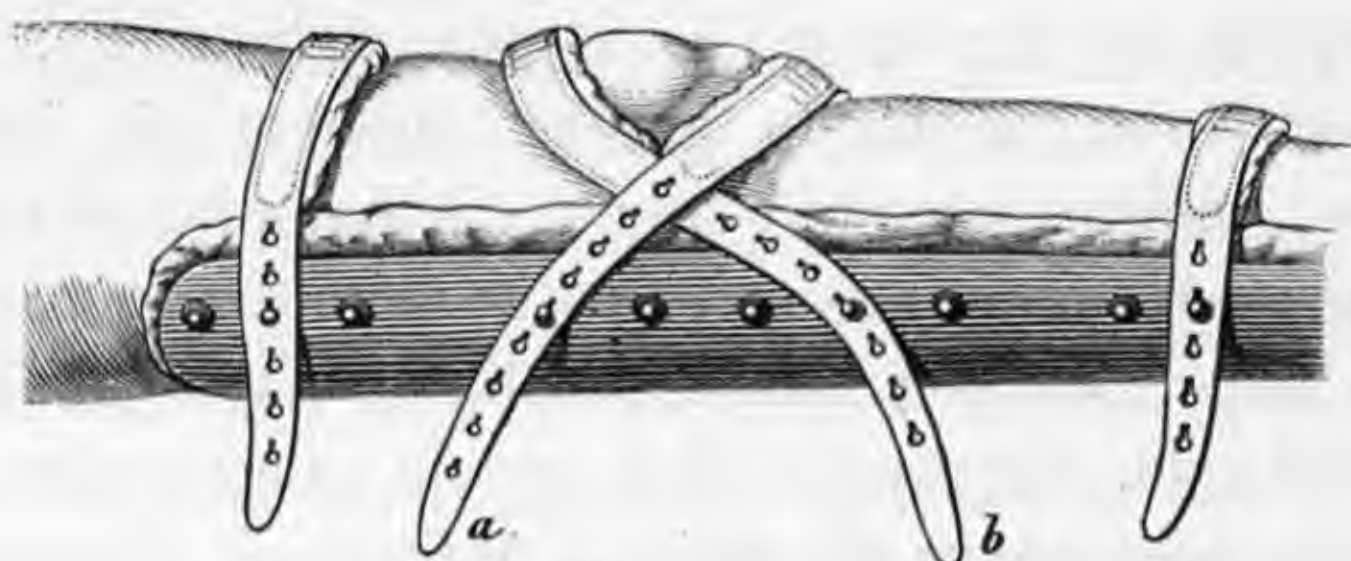



Fig. 209. — Apparecchio di Boyer.

Gli uncini di Malgaigne, coll'importante modificazione fatta loro subire da Duplay, sono troppo conosciuti perchè ci sia necessario descriverli (fig. 210). Ad essi si può avvicinare la vite di Rigaud e Bonnet, direttamente impiantata nei frammenti, e l'uncino-forchetta di Vallette.

Simile metodo non è senza inconvenienti, e quantunque l'antisepsi ne renda oggidì l'applicazione benigna, ci si deve ricordare che in addietro Schule e Lagrange

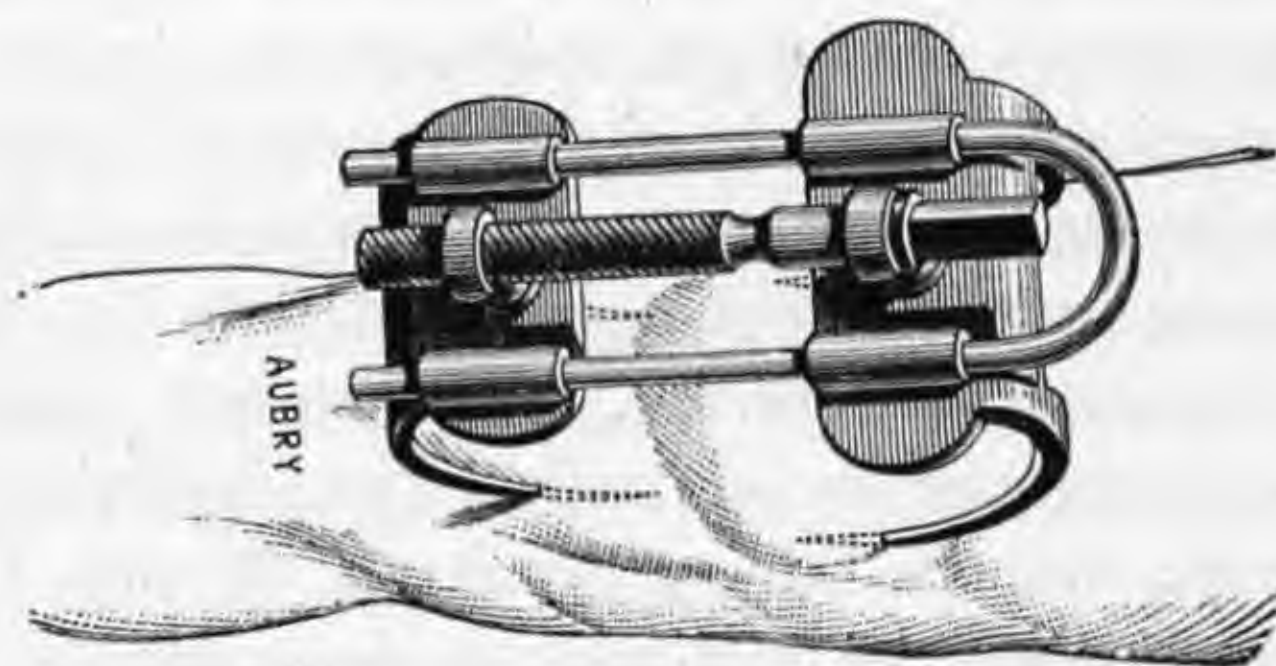



Fig. 210. — Uncini di Malgaigne, modificati da Duplay.

citarono dei casi di morte dovuti all'applicazione loro, e che Le Fort vide nel servizio di Adolphe Richard un malato morire ed un altro subire l'amputazione della coscia in seguito a difettosa applicazione degli uncini.

Questo metodo, del quale noi ancor poco tempo addietro abbiamo visto i buoni risultati in un malato del prof. Verneuil, è da raccomandare perchè presenta dei vantaggi incontestabili nella cura delle fratture con grande divaricamento, se l'uncino è ben applicato, cioè se gli uncini superiori sono disposti molto all'indietro della base della rotula, su di che insiste il Le Fort, perchè così non solo non vi ha da temere la penetrazione articolare, ma eziandio che gli uncini possano scivolare al davanti della rotula.

Da un lavoro di Ballue (1886), allievo di Duplay, rileviamo taluni punti relativi all'applicazione di questi uncini:

1° Rigorosa antisepsi, apparecchio gessato che assicuri la immobilizzazione e l'estensione, anestesia all'atto dell'operazione per togliere il dolore ed abolire la reazione muscolare;

2° Mantenere in sito gli uncini Duplay per 30 giorni circa.

Secondo quest'autore, gli uncini di Duplay risponderebbero alla doppia indicazione di produrre l'avvicinamento ed impedire lo spostamento in avanti; è questo l'apparecchio di maggior forza e fissità nell'applicazione sua; per applicarlo, bisogna aspettare l'assorbimento del liquido articolare.

Vi sono però delle controindicazioni all'applicazione di tale apparecchio, e sono: il divaricamento piccolissimo, la frattura comminutiva, la contusione violenta delle parti molli, l'infiltrazione sanguigna dei tessuti, l'artrite violenta.

Dal lavoro di Ballue del resto togliamo ancora le seguenti regole relative alla applicazione dell'uncino Duplay:

Applicazione dell'uncino. — Quando è cessata l'infiammazione e comincia a decrescere il versamento, conviene procedere all'applicazione dell'uncino. Con l'arto malato, disposto in una doccia gessata, si è sempre ricorso, per applicar lo strumento, alla narcosi cloroformica. Le ragioni che militano in favore di questo modo di procedere non sono senza importanza.

Oltre il desiderio di evitare al malato il dolore prodotto dall'applicazione profonda nei tessuti degli uncini, devesi evitare che, sotto l'influenza di questo dolore, dei movimenti e delle contrazioni riflesse del tricipite non vengano ad agire sul frammento superiore della rotula, e, terminando di rompere le parti fibrose che uniscono ancora i frammenti, non ne aumentino la distanza. Di più, sotto il cloroformio non si ha da lottare, quando si tiri in basso il frammento superiore, contro la tonicità muscolare, colla quale si avrebbe sempre a fare, quand'anche mancasse un dolore vivo, se il paziente non fosse cloroformizzato.

È pur necessario, nell'atto in cui si applicano gli uncini, di tirar fortemente in alto la pelle, allo scopo di evitare le pieghe sporgenti che la pelle, inspessita dalla flogosi o sollevata dal versamento articolare, non manca di fare tra gli uncini stessi e le placche che li portano.

Impugnando allora la parte superiore dello strumento, il chirurgo impianta con forza nei tessuti i relativi uncini, quanto più profondamente può, a livello del margine superiore del frammento superiore. Bisogna agire con una forza grandissima, e, giusta il precetto dato da Malgaigne, è molto più da temere di restar troppo alla parte superficiale del tendine rotuleo che di interessarlo troppo profondamente. Bisogna andare fino a che le punte degli uncini arrivino sull'osso e vi trovino un punto d'appoggio.

Per applicare la parte inferiore, identica trazione della pelle, ma in basso; identica manovra per approfondare gli uncini, i quali vengono ad abbracciare la estremità inferiore della rotula.

Così fissati i frammenti, resta ancora da avvicinarli fino al contatto perfetto.

Esercitando allora sulla parte superiore una trazione d'alto in basso, e sulla inferiore una trazione di basso in alto, facendo attenzione al modo di comportarsi della pelle, rendonsi le due parti solidarie mediante l'armatura metallica ad U, che scorre nelle docciature situate nelle parti laterali delle placche.

Non si ha quindi allora che da avvicinare le placche per mezzo della vite parallela ad esse, e che passa per una madrevite forata attraverso ad un chiodo innastato nel centro della placca stessa.

Il dito posto sulla faccia anteriore della rotula avverte dell'avvicinamento dei due frammenti, e si smette di serrare quando essi sono in perfetto contatto. Così l'apparecchio è definitivamente a posto, e vi resterà fino a quando la consolidazione sarà fatta.

La durata di questo periodo fu, nelle nostre osservazioni, dai 24 ai 30 giorni. Per tutta la durata della cura l'arto malato, disposto in un'amaca, è mantenuto sollevato.

Può darsi che si trovino eccessive le precauzioni per evitare che si facciano delle sporgenze cutanee fra gli uncini, e per impedire l'infiammazione della cute. Tuttavia in ciò consiste una delle condizioni di successo. Qualsiasi tensione della cute, la quale verrebbe come a strangolarsi sulle placche, potrebbe necessitare l'ablazione dell'apparecchio, non solo pel dolore determinato, ma anche perchè, se una flegmasia viene a prodursi, si correrebbe il pericolo di vederla propagarsi per mezzo delle ferite dovute all'azione degli uncini, all'articolazione stessa.

Le precauzioni antisettiche, oggidì in uso, non solo furono prese all'atto della applicazione degli uncini, ma, per tutta la permanenza in sito dell'apparecchio, questo fu continuamente, e per intiero, coperto d'uno spesso strato di vaselina borica al 3 $^{0}/_{0}$, allo scopo di impedire l'ossidazione dell'acciaio.

Con ciò, non soltanto non si hanno accidenti infiammatorii, ma riesce anche poco intenso il dolore provocato dagli uncini. Il giorno dopo l'applicazione gli ammalati accusano soltanto più una noia, la quale non tarda a sparire essa pure.

Ritiro degli uncini. — Quando il chirurgo, che ha seguito i progressi della consolidazione, crede di aver ottenuto un callo solido, procede al ritiro degli uncini, i quali, abbiamo detto, è necessario stiano in sito circa 30 giorni.

Questo ritiro riesce facile; sciolta la vite, che mantiene il contatto dei frammenti e l'avvicinamento delle placche, ciascuna di queste viene con facilità estratta dai tessuti.

Però a questo punto è ancora necessaria della sorveglianza, per ottenere senza accidenti la cicatrizzazione delle ferite prodotte dall'impianto degli uncini. Per ciò, tolti questi, si proteggerà con una medicazione antisettica la ferita durante parecchi giorni, a meno che il malato non accusi dolori.

Cure consecutive. — Tolti gli uncini, è bene lasciare ancora per qualche giorno, 8 giorni circa, l'arto nella doccia gessata, pur sopprimendo la posizione elevata. Reso poi del tutto libero l'arto, si procede a restituire alla rotula la sua mobilità, i suoi movimenti al ginocchio e al tricipite il primitivo vigore. Un po' di massaggio, al mattino e alla sera, restituisce in genere alla rotula la sua escursione. Quanto ai movimenti del ginocchio, da principio si invita il paziente a fare lui stesso qualche leggiero movimento di flessione; e quando questi movimenti non sono più per esso causa di paura e di dolore, eseguisconsi, ogni giorno aumentando d'ampiezza, dei movimenti di flessione più estesi. Quanto al tricipite, è necessario praticare ogni giorno una seduta di massaggio e di elettrizzazione per mezzo di correnti faradiche.

Presto l'ammalato può camminare coll'aiuto di gruccie, quindi di un bastone, e, secondo le nostre osservazioni, dopo 30-40 giorni è in istato di abbandonare l'ospedale senza sostegno.

Sarà utile il massaggio quotidiano particolarmente nei casi, in cui vi fosse dell'infiltrazione dei tegumenti e rigidità articolare.

L'applicazione degli uncini stabilisce la transizione tra gli apparecchi propriamente detti ed il vero intervento chirurgico, o sutura dei frammenti.

Ricordiamo di passaggio la legatura di Kocher (di Berna), consistente nel passare sotto la rotula dei fili metallici da riunire per torsione alla faccia anteriore dell'osso; procedimento analogo a quello conosciuto sotto il nome di legatura del mascellare inferiore, e che ci pare presenti gli inconvenienti della sutura senza presentarne i vantaggi.

Il processo della sutura, cioè dell'avvicinamento diretto dei frammenti per mezzo di fili metallici, fu oggetto di numerose discussioni. Istituito e spesso praticato da Severino, Rhea-Barton, Macewen, Maclellan, Cameron, Lister, che ne fecero il processo di elezione, Lucas-Championnière, Beauregard, Pozzi, Logan, Van der Meulen, Rose, Metzler, Socin, Langenbuch, Panas, fu oggetto di un lavoro di Jalaguier nel 1884; Chaput se ne occupò pure, e noi vedremo le conclusioni di codesti autori.

È però necessario stabilire una divisione, e, vicino a coloro che praticarono e raccomandarono la sutura *primitiva*, vi sia o no ferita cutanea, bisogna citare Royes Bell, Lister, Henry Smith, Trendelenburg, i quali sotto il nome di sutura *tardiva* impiegarono la sutura per rimediare ad una consolidazione imperfetta.

Attaccata da Desprès, Le Fort, Verneuil alla Società di Chirurgia, aggravata dai casi di morte riferiti da Langenbuch, Bull, Wood, Mac Cormac, la sutura primitiva avrebbe un'applicazione più ristretta di quanto si potrebbe subito pensare (Chaput), e in una lezione recente (28 novembre 1889) Verneuil faceva notare che dovevasi sopra tutto riservarla alla cura delle fratture complicate da ferite e delle fratture iterative, poichè nelle suture primitive il risultato immediato di solito è buonissimo, ma la coaptazione può fallire, il successo operatorio cioè non porta sempre con sè quello terapeutico.

Non insisteremo sulle manualità operatorie della sutura della rotula; diciamo però che tale operazione non può essere legittimata che da un'antisepsi rigorosa e da una profonda conoscenza della pratica delle suture.

Notiamo il processo detto di sutura *intermediaria anteriore* di Van der Meulen, nel quale la sutura è praticata solo dopo fatto il callo fibroso, ed interessa soltanto la parte anteriore dei frammenti, rispettando la cavità articolare nascosta dal callo fibroso. Tale sutura Van der Meulen la pratica dal 10° al 20° giorno.

Non tutti gli autori ammettono la cura coll'immobilizzazione, e noi abbiamo già parlato del metodo di Tilanus, che, a detta dell'autore, darebbe buoni risultati. Warner, Flajani, Pott, Solinger, Bromfield, B. Bell, Ravaton, Camper, preconizzano i movimenti impressi presto, allo scopo di prevenire le rigidità articolari; e sono appunto queste rigidità che in ogni tempo inquietarono i chirurghi, e che, insieme coll'atrofia del tricipite, costituirebbero l'elemento grave della prognosi delle fratture della rotula. Al qual proposito, anzi, Mayor dice che nei giorni

che seguono alla levata dell'apparecchio, vi ha perfino impossibilità di flettere la coscia sul bacino. E Verneuil in una delle sue lezioni dice che si può camminare abbastanza bene con un callo lungo e male con un callo corto: ciò dipende dallo stato del tricipite.

Contro questo stato di paresi, era affatto naturale impiegare l'elettrizzazione e le correnti continue (Richelot, Verneuil, Le Fort, L.-H. Petit, Duplay, Brun), cura che, d'accordo col massaggio di Flajani, dovrà essere continuata per lungo tempo.

Ponendo termine a questo capitolo della cura, ricordiamo il procedimento tentato da Ollier, Wyeth e Goujon, di iniettare cioè tra i frammenti delle cellule di midollo fresco, processo teorico che fin qui non diede alcun risultato.

Gli autori non sono del tutto d'accordo per ciò che riguarda il ritiro dell'apparecchio e la mobilizzazione dell'arto. Senza parlare di Flajani, il quale rigetta i bendaggi e consiglia di presto mobilizzare, Warner ritiene che si può mobilizzare in capo ad 8 giorni, Gosselin dal 30° al 40° giorno, Boyer e Dupuytren consigliano d'aspettare il 3° mese.

Così il ritiro dell'apparecchio deve aver luogo al 25° giorno (Bassuel), al 30°-40° giorno (Verduc), dal 35° al 42°, secondo l'età (Cooper), dal 40° al 50° (Malgaigne), al 50° (J.-L. Petit), dal 60° al 70° (Boyer), dal 3° al 4° mese (Dupuytren).

Risulta da ciò che l'opinione degli autori deve riferirsi a dei casi ben diversi. Hamilton crede che non si deve tralasciare la sorveglianza quotidiana dell'apparecchio che dopo 6-8 settimane.

Da tali cifre tanto differenti concluderemo che non si deve essere precipitosi, e che se vi ha interesse a mobilizzare assai presto l'articolazione, non bisogna punto che questo pensiero tragga il chirurgo a misconoscere la prognosi grave, che una cura intempestiva porta con sè.

Certo, tolto l'apparecchio, non si può dire che il paziente camminerà: gli sarà ancor necessario del riposo, poichè, secondo pensava Boyer, il callo ha bisogno di 50-60 giorni per farsi. All'apparecchio primitivo si sostituirà un bendaggio espulsivo, una ginocchiera ovattata o l'apparecchio protesico di Mathieu; solo a poco a poco il paziente sarà condotto a camminare con delle gruccie, quindi con un bastone, ed infine a camminare liberamente quando avrà coscienza della solidità del suo arto. Sarà questo il solo mezzo di evitare: 1° l'allungamento consecutivo; 2° la rottura del callo.

In caso di consolidazione cattiva oppure nulla, è ancora incerta la terapeutica: Dieffenbach in tali casi proponeva di sezionare il tendine o il legamento rotuleo per permettere la coaptazione! Si può domandarci quali saranno in seguito le funzioni del tricipite (*a*).

Rigaud per casi simili aveva proposto la riunione forzata dei frammenti per mezzo della vite che porta il suo nome; Malgaigne e Bérenger-Feraud pensavano che si potevano cruentare i frammenti col tenotomo; altri che bastasse semplicemente irritare la superficie fratturata. Cooper e Boyer proposero la sutura tar-

---

(*a*) [Se non si possono avvicinare le superficie di rottura per soverchia tensione, si può trapiantare il tendine rotuleo (Poncet) (D. G.)].

diva, e, se ci riferiamo a quanto abbiamo detto sopra, si vedrà che la maggior parte dei chirurghi moderni adottarono tale opinione.

Però, qualunque sia il risultato della cura, non si dovrà mai tentare la rottura dell'anchilosi, quando questa esista (Hamilton).

Qual condotta deve seguire il chirurgo in presenza d'una frattura iterativa della rotula? Oltre gli apparecchi protesici di Charrière e di Mathieu, l'apparecchio troppo poco noto, inventato per se stesso dall'abate Neill, e raccomandatissimo da Le Fort, taluni autori pensarono che fosse necessario applicare gli stessi metodi di cura che per la frattura semplice, risultandone solo lunghissima l'applicazione. Ch. Bell prescrive riposo assoluto, mentre Cooper e Hunter ritengono che bisogna mobilizzare l'articolazione; e ciascuno di questi autori riferisce dei casi favorevoli al proprio metodo. In tali casi quasi tutti i chirurghi sono d'accordo per adottare la sutura dei frammenti.

Risulta quindi che l'intervento chirurgico può spesso ridursi al minimo. La cosa è del tutto diversa per le fratture complicate nelle quali l'articolazione è aperta, e dove in conseguenza il chirurgo non ha più la responsabilità degli accidenti imputabili all'apertura dell'articolazione.

Qui s'impone l'asepsi rigorosa della ferita d'accordo colla lavatura dell'articolazione; bisogna qui agire come in qualsiasi frattura complicata e resecare i frammenti scheggiati (Baizeau, Gelée). Potrebbesi dire che la sutura, quando è possibile, è di regola; e gli stessi chirurghi che la combattono nella cura delle fratture semplici, la consigliano nelle fratture complicate. Per Chaput gli è qui sopra tutto che la sutura è indicata.

A. Poland (Guy's Hospital) riunì 60 casi di fratture esposte della rotula, di cui una gran parte produssero artriti suppurate gravi, che richiesero l'amputazione o diedero la morte. Uno degli esiti più favorevoli è l'anchilosi. Nei casi d'artriti suppurate bisogna ricorrere all'apertura larga dell'articolazione, assicurandone per bene il drenaggio.

Alla cura delle fratture esposte si connette pur quella delle fratture da colpi di fuoco, fratture scheggiate, comminutive, complicate o non dalla presenza del corpo vulnerante o delle scheggie da esso prodotte nella cavità articolare.

Fin dal 1803 Cousté preconizzava per tale grave varietà di fratture la resezione totale della rotula, e in tal cura fu seguìto da Percy, Larrey, Capiomont. Le esperienze praticate da Chaput negli animali diedero al proposito buoni risultati, e provarono che si poteva avere funzionalità del tutto riprodotta dopo la totale resezione della rotula. Termineremo questo capitolo riportando le conclusioni cui arrivò Chaput.

« **Cura delle fratture recenti.** — Per le fratture trasversali con divaricamento e complicate da ferite: sutura ossea.

« In tutti i vecchi, in tutte le fratture comminutive o trasversali senza divaricamento o con debole mobilità: compressione, massaggio, movimenti (cura di Tilanus).

« Negli altri casi (frattura trasversale, con divaricamento, senza ferita): uncino modificato da Duplay.

« **Cura delle fratture inveterate.** — Rigidità del primo anno: bagni solforosi, doccie, massaggio, elettrizzazione.

« Essendo impotente l'estensione, sutura ossea. Essendo la flessione imperfetta in causa della maniera di consolidazione: se trattasi del tipo 4 (vedi pag. 333), estirpazione totale della rotula.

« Salvo cause urgenti, non intervenire chirurgicamente se non sia passato un anno dalla frattura ».

FRATTURE VERTICALI DELLA ROTULA

Dopo la lunga esposizione dello studio delle fratture trasversali della rotula, saremo brevi intorno a quello delle verticali, rimandando il lettore ai diversi capitoli precedenti nei quali è fatta qualche volta allusione a queste fratture.

Queste fratture sono rare. Ricordate da Guglielmo da Saliceto, Van der Wiel, Delamotte, studiate da A. Cooper, Dupuytren e Malgaigne, nel suo *Traitè des fractures*, provengono esse da causa diretta (caduta o colpo ricevuto, passaggio di un corpo pesante).

Talvolta non si tratta propriamente di fratture verticali, sono cioè soltanto oblique. I frammenti possono essere eguali od ineguali di volume. Un caso oscuro di Daniel Turner forse sarebbe un esempio di frattura verticale incompleta. Cooper cita un caso in cui la frattura era bilaterale.

La chiarezza della maggior parte dei *sintomi* ci dispensa dall'insistere sulla tumefazione, il dolore, l'artrite, la contusione, e, secondo fa Malgaigne, ricorderemo soltanto il divaricamento laterale dei frammenti, che può essere notevolissimo (1 dito, Van der Wiel; 2 dita trasverse, Delamotte). Diminuito dall'estensione, che permette di produrre la crepitazione, esso aumenta nella flessione e sarebbe dovuto, secondo Cooper, alla propulsione dei frammenti da parte dei condili durante la flessione; secondo Malgaigne per contro, alla trazione del vasto interno e del vasto esterno, che si inseriscono ciascuno obliquamente sui margini laterali della rotula. « Il divaricamento è tanto più considerevole, quanto più questi muscoli sono tesi, cioè quanto più pronunciata è la flessione dell'arto ».

Anche qui di regola la riunione avviene per callo fibroso, salvo un caso di Cooper, nel quale d'altra parte erano conservati i tessuti fibrosi perirotulei.

Senz'essere grave, la *prognosi* deve essere riservata.

Quanto alla *cura*, è quella già descritta, nelle sue linee generali; si dovrà combattere l'azione muscolare, immobilizzare in estensione diretta essendo inutile la flessione della coscia sul bacino. Una ginocchiera allacciata, dei cuscini laterali, fissati mediante delle coreggie (Cooper), due compresse graduate tenute insieme mediante listerelle di diachilon (Malgaigne), costituiscono la cura semplice di queste fratture. Pel caso che la consolidazione si facesse male, ci riferiamo a quanto abbiamo detto della cura delle fratture trasversali.

FRATTURE MULTIPLE DELLA ROTULA

Sono dovute a causa diretta, colpo o caduta sulle ginocchia. Risultano di solito d'una linea di frattura principale, verticale od orizzontale, dalla quale si distacca una linea secondaria, raramente due (mai, dice Malgaigne, per quanto Bell abbia disegnato una frattura a cinque frammenti).

La gonfiezza e l'ecchimosi, così poco marcate di solito, raggiungono qui un considerevole sviluppo; il divaricamento è ordinariamente poco pronunziato, frequente la crepitazione; la rotula pare allargata.

Camper, Bell, Gulliver dicono che qui il callo osseo non è raro. Malgaigne insiste su che i frammenti superiori, pel fatto delle inserzioni del vasto interno ed esterno, tendono a divaricare, cosa questa che non si verifica da parte dei frammenti inferiori. La cura consisterà nel combattere specialmente il divaricamento trasversale; se non vi ha divaricamento, possono bastare il riposo sotto un bendaggio e l'immobilizzazione.

III.

FRATTURE DELLA GAMBA

Jarjavay, Tesi di concorso, 1851. — Velpeau, *Gaz. des hôp.*, 1854. — Gerdy, *Chirurgie pratique*, 1855. — Gosselin, *Gaz. des hôp.*, 1855 e *Clin. chir.*, t. I, 1873. — Bérenger-Feraud, *Bull. de l'Acad. de Méd.*, 1864. — Leriche, Tesi, 1873. — Richet, *Leçons cliniques sur les fractures de jambe*. Parigi 1875. — Duplay, *Gaz. des hôp.*, 1878. — Heydenreich, Tesi, 1877.

Si è spesso discusso per sapere entro quali limiti esatti dovevasi restringere quello che intendesi sotto il nome di fratture della gamba. Giusta la definizione classica, vi ha frattura della gamba ogni qual volta sono rotte le due ossa della gamba stessa. In tali condizioni le fratture dei due malleoli devono essere considerate come fratture della gamba, e non sarebbe frattura della gamba la rottura dell'estremità superiore della tibia. Or questo non è giusto, poichè è certo che le fratture bimalleolari non sono propriamente delle fratture della gamba, e che la frattura dell'estremo superiore della tibia non potrebbe senza inconvenienti venire staccata dalle fratture del terzo superiore della gamba.

Per tali ragioni ci sembra più logico dire: *vi ha frattura della gamba ogni qual volta vi ha rottura del tratto osseo, che trasmette normalmente il peso del corpo allo scheletro del piede.* Stando a questa definizione, semprechè tra l'estremo superiore della tibia e l'interlinea tibio-tarsea esisterà una soluzione di continuo, vi sarà rottura della gamba. La frattura adunque isolata dell'estremità superiore della tibia è una frattura della gamba, poichè essa interrompe la continuità del *tratto osseo di sostegno;* mentre la frattura bimalleolare, che lascia intatta questa continuità, non è una frattura della gamba.

Così intese, le fratture della gamba costituiscono il terzo (Gurlt) ed anche più del terzo (Malgaigne) delle fratture di tutte le ossa. Però per Bruns, nel suo

articolo del Trattato di Pitha e Billroth, queste fratture non si osserverebbero che nella proporzione all'incirca del 15-16 $^0/_0$. Esse sono poi molto più frequenti alla parte media e alla diafisi, che a livello delle due estremità.

FRATTURE DELL'ESTREMITÀ SUPERIORE DELLA TIBIA

Tutte le fratture situate al disopra del foro nutrizio della tibia fanno parte della categoria delle fratture dell'estremità superiore. Tali fratture sono state studiate bene da Heidenreich nella sua tesi inaugurale, alla quale spesso ci riferiremo.

Il perone è quasi sempre rotto insieme colla tibia; ed Heidenreich rileva 25 casi su 29, nei quali esisteva frattura delle due ossa, quando la linea di frattura ha sede al disotto della tuberosità della tibia. La frattura dell'estremità superiore invece è generalmente isolata. Tali fratture sono state quasi tutte osservate in uomini da 30 a 50 anni; Heidenreich non ricorda che una sola osservazione, nella quale il soggetto avesse meno di 22 anni.

Le fratture del terzo superiore della tibia diminuiscono di frequenza a misura che ci si avvicina all'articolazione del ginocchio. Heidenreich riporta 36 osservazioni di frattura dell'estremità superiore della tibia, in cui è precisata la sede esatta della frattura. Dodici volte la frattura trovavasi all'unione del terzo superiore e del terzo medio, 9 volte all'unione dei due quarti superiori, 9 volte a poca distanza al disotto della tuberosità anteriore, 5 volte a livello di questa tuberosità stessa.

Cause. — Le cause di queste fratture sarebbero *sempre dirette,* se si presta fede a Malgaigne. Però, secondo Heidenreich, in un quarto dei casi esse sarebbero indirette.

Marco Sée, Fleury ed altri riportarono degli esempi di fratture direttamente prodotte da caduta d'una grossa pietra, calcio di cavallo, ecc. E questi al certo sono i casi più frequenti. Lo schiacciamento fu spesso invocato, e all'autopsia constatato. Cadute dall'alto, sulla pianta dei piedi, sono generalmente la causa ricordata in tali casi, dei quali si trovano nei musei degli esemplari notevoli. Legouest pubblicò un caso, quindi sempre riprodotto, i cui pezzi sono depositati al museo di Val-de-Grâce: trattasi d'un alienato, che saltò da un secondo piano nel cortile, e presentò un vero sminuzzamento dell'epifisi superiore. Legouest amputò e guarì il paziente.

Dopo lo schiacciamento, lo strappamento è una delle cause più comuni di queste fratture dell'estremità superiore della tibia. Marco Sée, nella tesi di Marie, riferisce il caso di un muratore il quale, saltando da 2 metri d'altezza su d'un piano unito, cadde sulla gamba destra piegata sotto di lui, e si ruppe la tibia al disotto dell'interlinea articolare.

Follin cita il caso d'un carrettiere, il quale, volendo discendere dal suo veicolo, inciampò nelle guide e fu trascinato per più metri, riportandone strappamento della parte esterna dell'estremità superiore della tibia. Poinsot parla di fratture dell'estremità superiore della tibia, consecutive a tentativi fatti per raddrizzare un ginocchio anchilosato ad angolo retto.

Anatomia patologica. — Le lesioni osservate possono consistere sia in un semplice distacco dell'epifisi superiore della tibia, sia in vere fratture. Talvolta la frattura è limitata, essa può semplicemente staccar dall'osso la tuberosità anteriore della tibia. In tali casi, simili, quanto a meccanismo, alla rottura del tendine rotuleo, la causa unica è la contrazione muscolare.

Può venir staccata una porzione più considerevole ma ancora limitata dell'osso, e così si può avere una frattura isolata di uno dei due condili, come nel caso surriferito di Follin.

La frattura completa dell'estremità superiore presenterebbe, secondo Heidenreich, tre tipi ben diversi. Nel primo è comminutiva e l'estremità superiore della tibia è ridotta in un gran numero di frammenti. Nel secondo, vi ha distacco completo dell'estremo superiore della tibia, che può per proprio conto essere o no suddiviso in più frammenti secondari: *frattura sottocondilica.* Il terzo tipo è costituito dalla frattura *cuneiforme* o *bicuneiforme.* La frattura cuneiforme è prodotta da una linea obliquissima, comprendente una parte della superficie articolare. La frattura bicuneiforme è fatta da due linee analoghe, distaccanti due punti simmetrici. Tali fratture a cuneo sarebbero spesso delle fratture con penetrazione, se devesi credere a Gosselin. In un caso da lui presentato nel 1857 alla Società di Chirurgia, quest'autore fece constatare una frattura comminutiva della tibia a quattro dita trasverse al disotto della tuberosità anteriore. Il frammento inferiore sporgente attraverso alla ferita e irreducibile, era tagliato a mo' di cuneo sagliente e duro. Al disopra, il frammento superiore era rappresentato da 12-15 scheggie, e da una divisione verticale dei due condili della tibia.

Packard riferisce un fatto raro del dottor Hutton: un lottatore in uno sforzo violento si strappò la spina della tibia e la porzione centrale del condilo sinistro della tibia, restando il frammento attaccato al legamento crociato anteriore.

Sintomi. — Oltre i segni ordinari, queste fratture presentano un sintomo affatto speciale: l'enorme abbondanza del versamento sanguigno. L'estremità spongiosa della tibia è percorsa da un ricco intreccio vascolare, che la fa rassomigliare, giusta l'espressione di Richet, ad un vero lago venoso. La contusione e l'apertura di questa rete sanguigna producono un'abbondante emorragia, che si raccoglie o si infiltra nel tessuto cellulare, distende l'articolazione del ginocchio, oppure esce all'esterno se la frattura è complicata.

Per eccezione (1 caso di Poulet e Bousquet) la contemporanea rottura dell'arteria tibiale posteriore potrebbe comunicare a questo versamento i caratteri d'un vero aneurisma.

L'ecchimosi è sempre estesissima; fu vista risalire alla regione lombare.

Questo versamento considerevole, che distende la regione ed invade il ginocchio, dà all'arto fratturato un aspetto caratteristico. Dobbiamo però dire che l'articolazione non viene sempre distesa immediatamente, e che, se la linea di frattura non è intrarticolare, gli è solo a poco a poco e nelle ore seguenti che si manifestano nel ginocchio i segni evidenti d'un versamento, dovuto allora ad una vera idrartrosi analoga a quella che si produce nelle fratture del femore, e la cui patogenia abbiamo più sopra discusso.

Lo *spostamento* può far difetto; certo è variabilissimo. Heidenreich avendoci appreso che quasi sempre il perone è anch'esso fratturato, devesi fare giustizia dell'opinione di Cloquet, di Béraud, fatta sua da Malgaigne, che l'assenza d'accavallamento sarebbe dovuta alla conservazione del perone. Boyer ritiene che lo spessore e la larghezza delle superficie fratturate si oppongano allo spostamento loro.

Poncet, nel suo articolo del *Dictionnaire de Chirurgie et de Médecine pratiques*, fa giustamente notare che la direzione della frattura ha un'importanza capitale nello spostamento, i cui diversi caratteri è impossibile analizzare nelle fratture comminutive e scheggiate.

Tuttavia, pur descrivendo lo spostamento come essenzialmente variabile, bisogna riconoscere che il frammento inferiore portasi il più delle volte in fuori e in dietro, e talvolta in avanti del superiore. Il frammento superiore spesso è sollevato dalla contrazione del tricipite crurale, ed al livello della linea di frattura esiste un angolo ad apice anteriore, esagerantesi nei tentativi di flessione della gamba sulla coscia.

La deformità può consistere in una semplice tumefazione, più o meno considerevole della regione; spesso però la gamba è situata su d'un piano posteriore relativamente alla coscia, e un po' sotto della rotula trovasi una depressione manifesta. Bouilly fa a giusto titolo rilevare che questa deformazione presenta qualche analogia con quella a dorso di forchetta della frattura dell'estremo inferiore del radio, la gamba rappresentando il manico e la coscia le branche.

Tali fratture dell'estremo superiore della tibia sono accompagnate spesso da ferite, o da contusione violenta, onde possibile gangrena dei tegumenti.

Diagnosi. — La diagnosi presenta qualche difficoltà, in causa della gonfiezza sempre voluminosa che maschera la lesione ed altera la forma del ginocchio, Bisogna però riconoscere che, se una diagnosi rigorosa della sede esatta, varietà, numero ed estensione dei frammenti, dello stato d'integrità o frattura del perone non può in generale esser fatta, — il più delle volte si impone la diagnosi di frattura e di frattura intrarticolare, senza che siasi obbligati ad imprimere all'arto dei movimenti, la cui estensione potrebbe essere pericolosa.

La distorsione semplice del ginocchio con strappo di particelle ossee, le lussazioni del ginocchio, offrono dei sintomi sufficienti per non venire confuse colla vera frattura della estremità superiore della tibia.

Prognosi. — Queste fratture costituiscono delle lesioni gravi, il cui inconveniente principale è una consolidazione lenta e tardiva, che in media esige 6-8 mesi per esser completa. Questa lentezza nella consolidazione fu difficilmente spiegata.

Per gli uni bisognerebbe accusare la penetrazione della sinovia fra i frammenti, come in tutte le fratture intrarticolari. Però una obbiezione abbatte subito quest'ipotesi, ed è che tal ritardo di consolidazione osservasi in queste fratture anche quando non vi ha penetrazione articolare.

Vi fu chi pretese che la linea di frattura trovandosi al disopra del foro nutrizio, la lacerazione dell'arteria nutrizia metta il frammento superiore in uno stato

d'ischemia incompatibile colla buona nutrizione necessaria per una riparazione normale. Però l'esame attento della vascolarizzazione dell'epifisi superiore della tibia mostra quanto poca importanza abbia qui l'arteria nutrizia. Per Velpeau e per la maggior parte degli autori, il principale ostacolo ad una consolidazione regolare sarebbe costituito dalla grande quantità del sangue versato, mentre la lesione dell'arteria e dei nervi nutrizii non dovrebbero affatto esser riguardati come aventi un'influenza apprezzabile sulla formazione del callo.

Su 88 casi di pseudartrosi della gamba raccolti nel libro di Bérenger-Féraud, 26 volte la pseudartrosi trovavasi al terzo superiore. Tale proporzione è altissima, poichè essa corrisponde quasi al terzo dei casi, e le fratture del terzo superiore sono relativamente rare.

Le complicazioni articolari sono pure frequenti; l'artrite traumatica e l'anchilosi sono di regola. La morte poi succede spesso, se una ferita cutanea viene ad esporre all'infezione il focolaio della frattura. E nei tempi andati tale era l'esito ordinario delle fratture complicate della parte superiore della gamba.

Pur tenendo conto dell'epoca, già un po' lontana, in cui uscì il lavoro di Heidenreich (1877), e sopra tutto delle osservazioni da lui raccolte, il che evidentemente deve modificare la prognosi fatta allora dall'autore stesso, è pur sempre vero che queste fratture della parte superiore della tibia sono essenzialmente gravi (Heidenreich su 20 casi rilevò 10 morti e 3 amputazioni).

Cura. — I principii dell'immobilizzazione, che presiedono alla cura delle fratture, dovranno essere qui applicati rigorosamente. C'è tuttavia questione sulla attitudine che convien dare all'arto nell'apparecchio. Heidenreich consiglia di mantenere l'arto in flessione leggera per tutta la durata della cura, allo scopo di evitare per quanto è possibile la rigidità del ginocchio; però la paura d'un'anchilosi, che spesso non può evitarsi, preconizza l'immobilizzazione nell'estensione completa, affinchè, se vi sarà anchilosi, l'attitudine dell'arto sia favorevole alla deambulazione.

Se la frattura è complicata da ferita, i metodi moderni di disinfezione e di drenaggio permetteranno il più delle volte al giorno d'oggi di conservare un arto, la cui lesione tempo addietro reclamava energicamente l'amputazione immediata.

DISTACCO DELL'ESTREMITÀ SUPERIORE DELLA TIBIA

Il distacco epifisario dell'infanzia è stato studiato bene nella seconda metà di questo secolo. Rognetta mise in dubbio il meccanismo della divulsione accettato da Monteggia e Bertrandi; secondo lui, quando il ginocchio in una caduta viene a battere sul suolo, la tibia è estranea alla contusione, la quale colpisce quasi per intero sul femore, per cui la divisione dell'epifisi non potrebbe succedere per tal via.

Blasius cita il caso d'un giovanetto di 16 anni, il quale ebbe il piede destro impigliato in una macchina; all'autopsia si trovò un distacco dell'estremità superiore della tibia, la diafisi della quale era spostata in dietro ed in dentro.

Peulevé presentò alla Società di Anatomia dei preparati di distacco dell'epifisi tibiale, tolti da un ragazzo di 6 anni, il quale aveva avuto le gambe prese fra le ruote d'una vettura, dietro la quale era salito.

Wase e William Smitle riportarono un caso di frattura in seguito a caduta dall'alto d'un muro. M^me^ Lachapelle segnalò questa lesione, secondaria alle trazioni fatte sui piedi, durante le manovre ostetriche; in tal caso, l'epifisi superiore della tibia e la inferiore del femore erano state simultaneamente staccate.

Verneuil, al Lariboisière, ha visto il distacco completo della gamba a livello della cartilagine interepifisaria, in un ragazzo di 6 anni, il quale aveva avuto la gamba presa fra i raggi d'una ruota.

Holmes comunicò alla Società di chirurgia di New-York l'osservazione di un bambino di 18 mesi, il quale, ribaltato da una vettura, aveva riportato un distacco dell'epifisi superiore della tibia; l'estremità superiore della diafisi era tutta sprovvista del suo periostio, il quale era rimasto aderente al frammento epifisario.

Ashurst presentò un caso, più raro, in cui una divulsione dell'epifisi superiore della tibia si verificò in seguito ad uno schiacciamento.

Però, in realtà, tali fatti sono rari nella tibia, e Guèretin su 37 casi di distacchi traumatici dell'epifisi, non ne trovò che 2 per l'estremità della tibia. La porzione epifisaria della tibia al ginocchio è così poco elevata, che non offre presa alle azioni dirette (Poncet).

La prognosi di queste lesioni è grave, poichè può risultarne un arresto nello accrescimento degli arti, per ossificazione prematura della cartilagine di coniugazione.

L'anchilosi e la saldatura dell'epifisi tibiale al femore sono state osservate. Così fu riscontrata la pseudartrosi.

FRATTURE DELLA GAMBA ALLA PARTE MEDIA

Cause. — La diafisi della tibia può esser fratturata in un punto qualsiasi della sua lunghezza. Non vi ha infatti punto, che non sia suscettibile d'esser rotto da una causa diretta, poichè in tal caso la forza, che rompe le ossa, agisce nel punto stesso in cui è stata applicata.

Quando però trattasi di fratture indirette, vi hanno certe sedi predilette che importa ricordare. Talora viene rotta la parte mediana dell'osso, talora la linea di frattura passa all'unione del terzo inferiore col terzo medio, nel punto più debole dell'osso; in altri casi la frattura ha luogo un po' al disopra della parte mediana. Malgaigne in queste tre diverse sedi delle fratture della tibia voleva riconoscere tre diversi meccanismi, ed in ciò è seguito da Poncet nel suo articolo del *Dictionnaire de Mèdecine et de Chirurgie pratiques*. La notevole resistenza della tibia al di sopra della parte sua mediana, rende rarissime qui le fratture da causa indiretta; quasi sempre adunque la frattura al di sopra della parte mediana è da causa diretta. Le cadute da un sito elevato sui piedi producono le fratture al terzo inferiore, e, perchè la soluzione di continuo avvenga alla parte media dell'osso, è necessario che la gamba sia sottoposta ad una pressione considerevole. Secondo Poncet, questi tre meccanismi presenterebbero una localizzazione quasi costante della linea di frattura. Una tal opinione non si potrebbe ammettere alla lettera.

Tuttavia è fuori di contestazione che le fratture, le quali avvengono in seguito ad una pressione, agente nell'asse tibiale, si verificano quasi sempre all'unione del terzo inferiore col terzo medio dell'osso. Di una tale localizzazione furono date varie ragioni. Leriche fece notare che proprio in questo punto la tibia misura il minimo spessore, e che le proporzioni di tessuto spongioso e di compatto essendo come negli altri punti, ivi è realmente il punto più debole dell'osso. In tal punto l'osso perde la forma prismatica e triangolare, che possedeva chiaramente più in alto, per farsi cilindrico; ora, la meccanica dimostrerebbe che, ad eguali superficie di sezione, di due corpi solidi omogenei uno di forma triangolare e l'altro di forma circolare, quest'ultimo presenta la minor resistenza.

Fayel e Duret credettero trovare nella tessitura dell'osso la ragione di questa sede frequente delle fratture della tibia. Questi autori trovarono che il tessuto spongioso della tibia era fatto di due sistemi di colonne verticali del tutto indipendenti. Questi due sistemi occupano l'uno i due terzi superiori dell'osso, l'altro il terzo inferiore: il punto debole dell'osso trovasi all'incontro dei due sistemi, cioè all'unione del terzo inferiore col terzo medio.

Il meccanismo, col quale fratturansi le ossa della gamba, è variabilissimo. Senza parlare delle cause dirette, colpi violenti, schiacciamenti, passaggio di ruota di vettura, calci di cavalli, ecc., che agiscono *per pressione* e sminuzzamento, le cause indirette, secondo Tillaux, produrrebbero la frattura per due meccanismi differenti, la *flessione* e la *torsione*.

La frattura da flessione, dice Tillaux, non occupa un sito di predilezione nella tibia, essa ha sede ora in basso, ora alla metà, ora in alto, il che è relativo alla differente posizione del punto d'appoggio. Se un pezzo di legno vien flesso sul ginocchio, la rottura si produrrà nel punto che corrisponde al ginocchio. Un uomo che, trovandosi su d'una scala, cada all'indietro mentre una gamba trovasi presa fra due gradini, i quali costituiscono un punto d'appoggio mentre il tronco fa da leva, producesi una frattura da flessione diretta.

Per contro la frattura da *torsione* trovasi sempre presso il terzo inferiore della gamba. Le esperienze di Leriche a questo riguardo sono ben dimostrative, e fanno una gran luce sulle fratture a V, che Gosselin non aveva mai potuto produrre sul cadavere. Gli è che Gosselin per produrre le sue fratture artificiali, non ebbe mai ricorso che a delle cause dirette.

Per Tillaux la flessione e la torsione sono i due soli meccanismi delle fratture indirette; ci sembra tuttavia che, nelle cadute dall'alto sui piedi, quando le ossa dei piedi resistono, è possibile osservare, sotto l'influenza della violenta pressione d'alto in basso che si esercita, una compenetrazione ed uno sminuzzamento della sostanza ossea, che sopra tutto si manifesteranno nel punto più debole della diafisi.

Anatomia patologica. — La *linea di frattura* è diversa secondo il meccanismo che ha effettuato la rottura dell'osso. Nelle fratture dirette, la linea è spesso trasversale e dentellata; può però essere scheggiata, comminutiva, e noi abbiamo veduta una tibia cui il passaggio di una ruota di vettura aveva diviso in 17 frammenti di dimensioni quasi uguali. Nelle cause dirette adunque la linea di frattura sfugge a qualsiasi descrizione regolare. Lo stesso non si può dire

delle fratture da causa indiretta. Quelle prodotte da flessione sono *quasi sempre trasversali* nella loro direzione generale; spesso, se non sempre, vi sono delle dentellature più o meno voluminose, e talora magari delle scheggie, che però non cambiano affatto la direzione generale della linea di frattura.

Tuttavia soventi una leggera obliquità in basso ed in avanti viene a tagliare la cresta della tibia sotto un certo angolo e a dare al frammento superiore la forma d'una punta più o meno acuta; in tali condizioni si capisce che il peso del corpo tende a far scivolare il frammento superiore sul piano inclinato che gli è presentato dall'inferiore, e lo spinge così a perforare la pelle in avanti. Il frammento inferiore accavalla quasi sempre, e risale indietro del superiore. Più di rado l'obliquità è verso in giù e in dentro, e taglia sulla faccia interna dell'osso un frammento superiore a becco di flauto.

Fig. 211. — Frattura a V della tibia. *a*, V del frammento superiore - *b*, frammento inferiore a V aperto in corrispondenza del suo apice da una frattura a spirale che contorna la tibia (fig. 212) e penetra nell'articolazione.

La *torsione* produce la frattura che Gerdy aveva detta *spiroide*, e che Gosselin, in scritti che per lungo tempo furono classici, designa sotto il nome di *frattura a* V. La linea di frattura, dice Gosselin, non è nè trasversale, nè dentellata, nè obliqua, ma presenta una direzione un po' trasversale in dietro, quindi obliquissima in avanti, dimodochè i frammenti superiore ed inferiore rappresentano entrambi, sulla loro faccia interna, un V ad angolo rivolto in basso. Il V del frammento inferiore è aperto in alto (fig. 211).

Però, oltre questa forma particolare di frattura, ciò che la caratterizza più specialmente e che le aveva valso da Gerdy il nome di frattura spiroide, è l'esistenza d'una fessura la quale, partita dall'apice del V inferiore, discende contornando l'estremità inferiore della diafisi, e va anche a penetrare nell'interno della articolazione tibio-tarsica. Tale fessura, di solito unica, può talora esser multipla.

Fig. 212. — Fessura penetrante nell'articolazione.

La produzione di essa fu variamente spiegata. V'ha chi dice che provenga dalla pressione esercitata dal V del frammento superiore sul V aperto del frammento inferiore; il primo, penetrando a mo' di cuneo, farebbe saltare il secondo, e produrrebbe così la frattura. Gosselin spiegò a lungo come questa punta ossea del frammento superiore potesse produrre ora una o più fessure, ora un vero schiacciamento del midollo e del tessuto spongioso. Però le esperienze di Leriche e di Tillaux annullano le spiegazioni dell'autore citato.

In primo luogo è certo che la fessura non potrebbe risultare dalla penetrazione a mo' di cuneo del frammento superiore nell'inferiore, poichè le esperienze relative su di un soggetto in posizione orizzontale determinano le fessure. Già Houël, a proposito di un caso di Ligé, aveva dimostrato alla Società di Chirurgia che il meccanismo della penetrazione non doveva esser invocato in tal caso, e che lo schiacciamento non poteva esistere perchè il frammento

superiore era tagliato a lama di spada sottile e fragile, incapace di penetrare nel tessuto osseo sottostante.

Bisogna ammettere con Tillaux che, in causa del movimento di torsione, la pressione laterale d'uno dei margini del frammento superiore sul margine corrispondente dell'inferiore basta per determinare la linea fessurale.

Già Larrey aveva invocata la torsione della tibia attorno ad un asse verticale come causa di queste fratture. — Poncet descrive un preparato esistente al Val-de-Grâce, che dimostra bene tal meccanismo. L'ammalato avendo avuto il piede impigliato fra due regoli di strada ferrata, era caduto sul fianco. La parte anteriore della tibia presenta non più un V, ma una spira ad S. La punta lunghissima e fragile, smussata da una fessura, trovasi sulla faccia interna, e dopo 2 cm. è incontrata da un'altra fessura che risale per 15 cm. più alto incrociandosi colla prima, e forma allora un V superiore che si è rotto. Il margine posteriore dell'estremità tibiale è stato strappato. Una fessura separa incompletamente il malleolo interno. Il perone è rotto in una direzione parallela alla fessura tibiale interna, e molto in basso, ad 1 cm. dalla sua estremità inferiore.

Per Leriche e Tillaux questa frattura obliqua non è la conseguenza della caduta, la quale invece sarebbe consecutiva alla frattura. Il fenomeno avviene così: Un soggetto cammina; il piede è trattenuto da un ostacolo qualunque, e il tronco imprime alla gamba un movimento di torsione. La tibia si frattura ed avviene la caduta. È probabile che il perone non si fratturi che nella caduta, se giudicasi dal seguente fatto, che ha tutto il valore d'un'esperienza di laboratorio: Un uomo, portante sulle spalle un pesante fardello, vuol incamminarsi; avverte uno scroscio secco, si arresta subito e non cade; viene portato all'ospedale, dove Tillaux constata una frattura obliqua con perone integro. Si comprende tuttavia come il perone si rompa nello stesso tempo che la tibia, quando il movimento di torsione è violento, secondo si può anche produrre nel cadavere.

Per Koch e Burmann è inutile trarre in campo questioni di struttura per spiegare l'ordinaria sede e la forma elicoidale o spirale delle fratture a V. Stando alle loro esperienze, la torsione di qualsiasi corpo cilindrico determina una rottura ad elice.

Ricordiamo ancora come causa eccezionale la contrazione muscolare. Hamilton ne riferì 8 casi, 5 al terzo superiore, 3 nel terzo inferiore. La forza necessaria per produrre una frattura della gamba varia secondo il meccanismo impiegato. Le pressioni suscettibili di rompere la tibia devono essere considerevoli: infatti, secondo Messerer, sono necessari 700-800 Kgr.; per contro, usando un braccio di leva di 16 cm., quest'autore produceva la frattura della tibia per torsione con un peso di 48 Kgr.

Quanto abbiamo detto sopra della direzione della linea di frattura ci spiega come, in certe fratture dirette e nelle fratture da flessione, lo spostamento è in generale poco considerevole. Si ha un po' di rotazione in fuori e di proiezione in dietro del frammento inferiore, mai vero accavallamento. Spesso un angolo rilevabile, con apice anteroesterno, indica la sede esatta della frattura. Se il frammento superiore è tagliente e l'angolo assai acuto, i tegumenti si trovano direttamente minacciati dalla sporgenza ossea.

Quando la frattura è a V, lo spostamento è di regola; la contrazione dei muscoli del polpaccio determina uno spostamento angolare manifesto che porta sotto la pelle la punta del V superiore. Tale frammento inoltre subisce un movimento di rotazione in fuori, che è anche più marcato sul frammento inferiore. Cominciando la cura, non bisogna dimenticare questa rotazione del frammento superiore, che Gossélin segnalò e contro la quale talora combattè senza successo.

Oltre questo spostamento secondo la direzione e la circonferenza, aggiungesi un certo grado di accavallamento. Tale accavallamento non può avvenire che quando la punta del V sporge sotto la pelle così, che per poco ch'esso sia accentuato la perforazione dei tegumenti è inevitabile. Allora, il frammento inferiore, risalendo in dietro, ferisce i vasi tibiali e peronei.

Fig. 213. — Frattura delle due ossa della gamba, con spostamento angolare della tibia.

Un'obliquità in senso inverso della linea di frattura spiega i casi, rari però, in cui il frammento inferiore, saliente sotto la pelle, viene a sovrapporsi al superiore. In tutti i casi la pelle può esser sollevata, interessata profondamente o perforata del tutto. Questa perforazione può esser primitiva ed avvenire all'atto stesso dell'accidente, oppur consecutiva, cioè secondaria a compressione e alla scarificazione della pelle sulla sporgenza dei frammenti non ridotti.

Il perone è quasi sempre fratturato nelle fratture della tibia, dimodochè queste possono essere nella maggior parte dei casi considerate come fratture della gamba. Il perone può rompersi allo stesso livello della tibia, sopra tutto se la linea della frattura è trasversale; in genere però si rompe più in alto, e secondo una direzione data dalla direzione della linea di frattura tibiale. Ciò risulta dalle ricerche di Poncet e dagli esami da esso fatti sui pezzi di fratture consolidate conservati nei nostri musei.

L'integrità del perone fornisce alla tibia rotta come una stecca sufficiente per opporsi a degli spostamenti estesi. Quando il perone è rotto, fu riconosciuto che lo spostamento può esser tanto più considerevole quanto più in alto il perone stesso è rotto.

Nicaise studiò, ma senza poterlo ben chiarire, quest'ufficio di stecca che le due ossa della gamba reciprocamente si prestano nelle loro fratture.

Lo spostamento di queste fratture può esser facilmente ridotto, difficilmente riducibile o irreducibile. Vedremo, trattando della cura, la condotta da seguire.

Sintomi. — La sintomatologia non presenta nulla di speciale, che non sia stato implicitamente compreso nei dettagli che noi abbiamo dato studiando l'anatomia patologica di queste fratture. Le fessure nelle fratture a V non si possono quasi che sospettare: gli unici sintomi che ci possano mettere sulla strada della diagnosi, sono una sensibilità esagerata dell'osso alla pressione, una rapida tumefazione del collo del piede. Può essere di aiuto un'esatta conoscenza del meccanismo per cui s'è prodotta la frattura.

Prognosi. — La prognosi spesso benigna, quando la frattura è sottocutanea, ha tutta la gravità delle fratture complicate quando la lesione ossea è aperta. Gosselin attribuiva alla schiacciamento del midollo e alla penetrazione della linea di frattura nell'articolazione i fenomeni d'osteomielite e d'artrite purulenta che tanto spesso in addietro ammazzavano i feriti. Oggidì è noto che la frattura a V presenta tale gravità solo per la facilità colla quale trasformasi in frattura esposta e per l'infezione di cui viene ad essere la sede.

Per quanto oggidì sia più sicura la vita dei pazienti, nondimeno la prognosi è spesso grave se si considerano le conseguenze, le complicazioni e le difficoltà spesso insormontabili dovute alla riduzione e alla contenzione perfetta dei frammenti. Ora un'obliquità anche piccolissima del frammento inferiore, un cambiamento di direzione nell'asse della tibia, bastano per dare al piede un'attitudine viziosa, incompatibile colla sua regolare funzionalità.

Per di più sono frequenti le pseudartrosi. Su 685 pseudartrosi, Agnew ne trovò cento, cioè il 15 %, aventi sede sulla tibia e in genere nel terzo inferiore.

Diagnosi. — La diagnosi è in generale facile; l'esplorazione è facilitata dalla posizione superficiale della cresta e della faccia interna della tibia. I sintomi classici, caratteristici della frattura, si riscontrano in generale al primo esame dell'arto che si praticherà secondo le regole suesposte.

Cosa importante a sapersi è se vi ha una frattura isolata della tibia, oppure frattura completa della gamba. Una frattura isolata della tibia in genere dà pochissimo spostamento; la mobilità anormale è più difficile da constatare, più rara la crepitazione, la deformità spesso è nulla; la diagnosi allora non può farsi che dietro un esame minuzioso ed un'attenta analisi dei sintomi; raro è che il dubbio duri a lungo e che siasi obbligati ad aspettar le contrazioni spastiche che scuotono l'arto fratturato, e che per Malgaigne sarebbero caratteristiche d'una frattura.

Constatata la frattura della gamba, converrà far ricerca pur della sede della rottura del perone, e dell'estensione e della natura dello spostamento; gli è infatti solo con questi dati che il chirurgo potrà utilmente procedere alla cura.

Cura. — La cura delle fratture della gamba si riassume nella formola generale che regola la cura delle fratture: ridurre e mantenere ridotto. Le manovre di riduzione sono le generali; si constaterà che il risultato di esse è soddisfacente esplorando la cresta tibiale e riconoscendo che il margine esterno del primo metatarso, il bordo interno della rotula e la spina iliaca anteriore superiore sono sulla stessa linea. Si faccia particolare attenzione alla caduta del tallone in dietro, la quale osservasi in quasi tutte le fratture della gamba, e correggasi a dovere questo spostamento che troppo spesso si trascura.

Per tutta la durata dell'immobilizzazione il piede dev'essere rigorosamente mantenuto ad angolo retto sulla gamba, poichè il più piccolo grado d'equinismo renderà nella convalescenza dolorosa se non impossibile la deambulazione. L'irreducibilità, che è assai frequente, spesso richiede la cloroformizzazione, ed è raro che con essa non si ottenga la riduzione. Vi sono tuttavia dei casi nei quali lo spostamento si riproduce tosto; bisogna allora colla scelta dell'apparecchio opporsi

a questa riproduzione. Nella maggior parte dei casi l'apparecchio gessato di Maisonneuve, colla sua stecca posteriore e quella lunga laterale, che fissa anche il piede come su di una staffa, è l'apparecchio di elezione che mantiene la frattura fino a perfetta consolidazione (*a*).

Tale apparecchio però può essere insufficiente, e l'accavallamento, dovuto alla contrazione e all'infiammazione dei muscoli, può riprodursi nell'apparecchio. Si consigliarono perciò una serie di mezzi, di cui molti adesso hanno solo un valore storico. L'immobilità fu raccomandata in emiflessione, allo scopo di rilasciare i muscoli posteriori. Laugier preconizzava la sezione del tendine d'Achille per sopprimere in tal modo il principale fattore dello spostamento. Percival Pott combinava il decubito laterale colla emiflessione. Oggidì tali pratiche sono abbandonate e si chiede ad apparecchi meglio ideati la buona contenzione.

Gosselin nei casi di spostamento recidivante usava volontieri lo Scultet, con piccole stecche ovattate immediate, che applicava direttamente sul frammento saliente. La punta di Malgaigne, modificata da Ollier, costituisce una preziosa risorsa, che il chirurgo non deve negligentare (*b*).

Il tempo richiesto dalla consolidazione è di 40-50 giorni, spesso però l'evoluzione di queste fratture è disturbata da complicazioni, che studieremo più oltre.

Come le altre ossa, la tibia può presentare, eccezionalmente però negli adulti, delle fratture incomplete. Menzel (di Trieste) riferisce il caso d'un uomo di 48 anni, ribaltato da una vettura, nel quale si riconobbe una certa mobilità elastica dell'osso. L'ammalato morì di pioemia. All'autopsia si trovò la tibia sinistra rotta incompletamente fra il terzo inferiore e il medio; i $^7/_8$ circa dello spessore erano divisi trasversalmente, il resto non presentava traccia di fessura.

FRATTURA DELL'ESTREMITÀ INFERIORE DELLA GAMBA

Stando alla definizione che abbiamo data al principio di questo capitolo, non descriveremo le fratture dei malleoli, le quali, non interrompendo la continuità della colonna di sostegno fatta dallo scheletro della gamba, non costituiscono delle vere fratture della gamba. Saranno esse più a posto nel capitolo seguente, colle fratture del perone. Avremo noi dunque qui ad occuparci esclusivamente delle fratture sopramalleolari. Sotto questo nome Richet descrive le fratture aventi sede nel tratto compreso fra l'articolazione tibio-tarsea ed una linea imaginaria che passi a 4 cm. al di sopra.

Eziologia. — Queste fratture derivano spesso da *cause dirette* e in particolare dalla caduta d'un corpo pesante, come un masso di pietra, un pezzo di legno, ecc. Il più delle volte però trattasi di *cause indirette*. In questi casi si può aver da

(*a*) [L'apparecchio più semplice è evidentemente quello di Beely, che consta, come dissimo, semplicemente di una treccia di canape o di mussolina carica di poltiglia di gesso, che si modella sulla faccia superiore della gamba e del piede, in correzione. Tosto si indurisce e la gamba vi si fissa restandovi appesa per così dire con lassi giri di benda. In caso di frattura complicata da ferita, la stecca si colloca dalla parte illesa (D. G.)].

(*b*) [Sarebbe più comodo allora il fissare i frammenti con un chiodo (D. G.)].

fare cogli stessi meccanismi già sopra riconosciuti, quali la *flessione*, la *torsione*, lo *schiacciamento* o la *penetrazione* nelle cadute da certe altezze.

Per eccezione devesi accusare la contrazione muscolare. Agnew, a quanto ne riferisce Gio. Packard, cita il caso d'un negro ricoverato all'ospedale di Pensilvania, per frattura della tibia e del perone a 10 cm. sopra il collo del piede, frattura che era stata prodotta dal violento sforzo muscolare da lui fatto per riprendere l'equilibrio dopo esser scivolato su di una scorza d'arancio. Il paziente aveva 30 anni, era di eccellente costituzione, non presentava alcun segno di affezione ossea preesistente, non aveva riportato fratture in antecedenza.

Gross pure ricorda un caso di frattura della parte inferiore delle due ossa della gamba, da azione muscolare, in un uomo di 42 anni.

Anatomia patologica. — Queste fratture sono variabilissime nell'estensione e nella natura delle loro lesioni. Esse possono trovarsi più o meno vicino all'articolazione. La linea di frattura qualche volta isola un sottile tratto articolare comprendente i due malleoli; il più delle volte la lesione è più lontana dall'articolazione. Però la frattura di raro è trasversale per tutta la sua estensione. Soventissimo obliqua, essa distacca un frammento inferiore in forma di cuneo, la cui base può essere anteriore, posteriore o laterale, giusta la direzione della linea di frattura. In tali casi l'articolazione può essere aperta dalla soluzione di continuo.

Nelle fratture da penetrazione il frammento inferiore spesso è spezzato e suddiviso in più frammenti secondarii. In qualche caso di traumatismi violenti, fu vista la diafisi tibiale sprofondarsi nell'astragalo fratturandolo.

In tutti i casi il perone è rotto, e le ricerche di Poncet dimostrano che questo osso, come nelle fratture situate più in alto, è rotto secondo una linea che continua la direzione della linea di frattura della tibia.

Queste fratture non differiscono dalle altre fratture della gamba che per la situazione loro più in basso.

Nelle fratture trasversali o quasi, lo spostamento si può dire costante, ed avviene quasi sempre nello stesso modo; il frammento inferiore si inflette ad angolo ottuso sul frammento superiore e si porta in dietro. Spesso vi ha un po' di rotazione in fuori. Però lo spostamento angolare del piede, la caduta del tallone in dietro, costituiscono i sintomi principali di questa varietà di frattura. La contrazione dei muscoli del polpaccio dev'essere riconosciuta come causa ordinaria di tale spostamento. Se la frattura è obliqua, lo spostamento è subordinato alla direzione di tale obliquità. Infatti se la linea di frattura dirigesi d'alto in basso e dall'avanti in dietro, il piede risale sul davanti della gamba, e il tallone viene a disporsi sull'asse della gamba, l'avampiede pare allungato ed accorciata la parte posteriore del piede. Però tale obliquità della linea di frattura e lo spostamento relativo sono estremamente rari.

Il più delle volte la obliquità è in senso inverso, cioè d'alto in basso e di dietro in avanti. Lo spostamento del frammento inferiore e del piede che gli è unito, si fa allora direttamente in dietro. L'avampiede pare accorciato, il tallone sporge fortemente in dietro, il piede sembra in estensione, poichè le dita sono abbassate

e il tallone un po' rialzato, il tendine d'Achille è saliente e teso. L'asse della tibia pare cada sul mezzo del dorso del piede. In simili casi, che sono i più frequenti, la deviazione si fa in senso inverso a quanto è detto sopra.

A tutta prima si penserebbe ad una lussazione del piede in dietro. Però l'esame attento della regione ferita permette facilmente di far la diagnosi, se la tumefazione considerevole delle parti molli non viene a mascherare le lesioni profonde.

Bisogna esplorare le ossa d'alto in basso e il perone, superficiale in basso, sarà facilmente riconosciuto ed esplorato con una palpazione attenta e metodica; si riconoscerà subito che quest'osso è rotto sopra il malleolo esterno, e che il frammento inferiore, inclinato sull'asse dell'osso, si è inflesso e portato in dietro. La esplorazione della tibia fornisce gli stessi dettagli e controlla così gli altri.

Anteriormente si sente, talora assai difficilmente, una sporgenza ineguale ed angolosa formata dal margine anteriore del frammento superiore della tibia e del perone, facilmente accessibile attraverso i pochi tendini della regione anteriore. L'esplorazione della parte posteriore presenta in generale meno dettagli.

Il più delle volte la riduzione è facile; però lo spostamento si riproduce con facilità; il che si spiega coll'azione dei muscoli del polpaccio e colla direzione dell'obliquità della linea di frattura.

La mobilità anormale esiste, però soventi è difficile localizzarla bene; facilissimamente producesi la crepitazione.

Nelle fratture *da penetrazione* si osserva un vero scoppio della epifisi inferiore della tibia.

La regione inferiore della gamba presenta in tali casi una considerevole tumefazione. Notevolmente aumentato è il diametro trasverso, e così pure l'anteroposteriore. I malleoli paiono divaricati. L'ecchimosi estesissima invade tutto il dorso del piede e quasi tutta la gamba. Di raro manca la crepitazione; poichè la penetrazione non è quasi mai solida ed i frammenti inferiori sono quasi sempre indipendenti e per nulla ingranati. In tutte queste fratture aventi sede presso l'articolazione, e quasi sempre in essa penetranti, la mobilità anormale difficilissimamente localizzasi con chiarezza.

Riassumendo, la deformità, l'ecchimosi, la crepitazione e sopra tutto l'esame attento delle sporgenze ossee, permetteranno quasi sempre di fare la diagnosi delle fratture sopramalleolari ed eviteranno la confusione colle lussazioni del piede all'indietro.

L'epifisi inferiore della tibia può esser distaccata dalla diafisi per rottura della cartilagine di coniugazione. Quain ne riferì un caso nel *British medical Journal*, in un giovanotto di 17 anni, il quale era caduto col piede piegato sotto di sè.

Martin (di Boston), citato da John Packard, riferisce un caso di distacco dell'epifisi inferiore della tibia, con ferita; il perone era pure fratturato 10 cm. al di sopra; il paziente, ragazzo tedesco di 11 anni, era caduto dall'alto d'un palo telegrafico. L'estremità inferiore della diafisi tibiale erasi staccata dalla epifisi, ed era fuoruscita attraverso i tegumenti; essa erasi sprofondata nel suolo

gelato, il cui sfregamento aveva spogliato la faccia esterna dell'osso dell'involucro suo fibroso, per 4 cm. e mezzo d'altezza. Le diramazioni stellate particolari all'estremità della diafisi nel punto in cui essa si riunisce all'epifisi, presentaronsi intatte quando furono pulite della terra che vi si era ficcata. Il ragazzo guarì perfettamente in due mesi.

C.DALEINE del

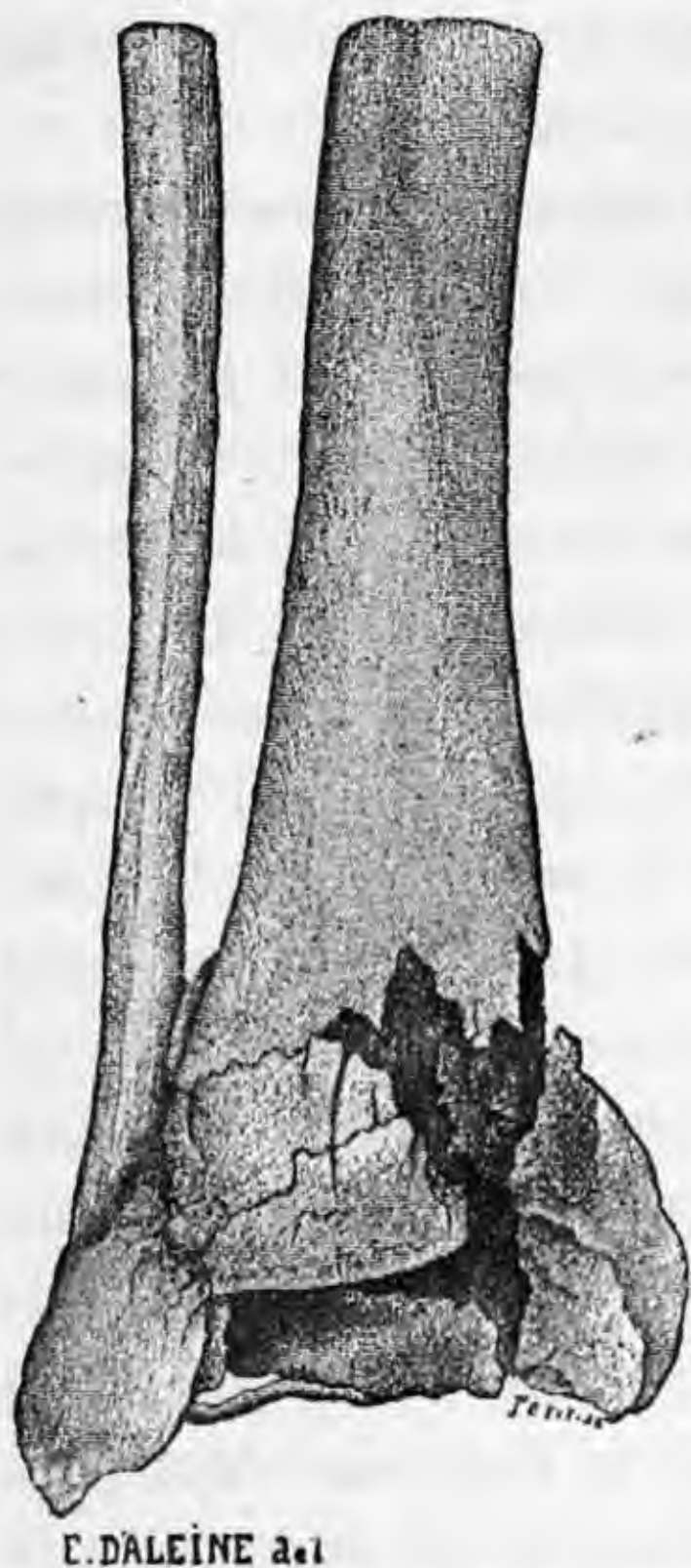



Fig. 214. — Frattura da penetrazione della estremità inferiore della tibia.

Prognosi. — La prognosi, benigna quando l'articolazione non è aperta, si fa più grave se l'articolazione è interessata e se la frattura è comminutiva. In tali casi infatti è difficile ottenere una buona riduzione e conservarla. Non potendo essere conservato il mortaio tibioperoniero, il funzionamento del piede sulla gamba sarà profondamente disturbato e compromessa la deambulazione. L'artrite, che spesso accompagna queste fratture, spesso si termina con rigidità ed anchilosi, cui le cure più adatte talora non riescono a far sparire.

Non è necessario dire che le ferite dei tegumenti, che tanto spesso complicano queste fratture, aggravano in modo singolare la prognosi.

Cura. — La cura presenta poche indicazioni speciali, che noi abbiamo già formulate nello studio delle precedenti varietà. Diremo solo che nei casi in cui la riduzione è difficile, la si faciliterà rilassando i muscoli della parte posteriore della gamba. Si sa che l'attitudine emiflessa della gamba sulla coscia permette di raggiungere questo risultato. Però talora non si riesce affatto, e la sola risorsa che si abbia è l'anestesia cloroformica. L'estensione continua fatta per mezzo di cordoni di caucciù, fissati su d'uno stivaletto gessato, fu per tali casi preconizzata da Richet; però in generale oggidì l'anestesia e l'applicazione immediata d'un buon apparecchio gessato riescono ad aver ragione di tutte le difficoltà della riduzione.

COMPLICAZIONI DELLE FRATTURE DELLA GAMBA

Finora noi abbiamo considerate le fratture della gamba in se stesse, all'infuori d'ogni complicazione; però lo studio delle fratture in generale ci ha insegnato che le ordinarie complicazioni delle fratture osservansi il più delle volte nella frattura delle ossa della gamba; per ciò è necessario di studiarle in un capitolo a parte.

Le lesioni dei tegumenti non presentano qui nulla di speciale. Si può tuttavia dire che la posizione superficiale delle ossa ed in particolare della cresta e della faccia interna della tibia espone spesso la pelle a lesioni secondarie, prodotte di dentro in fuori da frammenti sia proprio all'atto della frattura, sia consecutivamente per compressione e gangrena.

Noi dobbiamo segnalare le *flittene*, le quali quantunque si osservino anche nelle fratture delle altre ossa degli arti, qui più particolarmente si incontrano. La patogenia loro diede luogo a molte discussioni, ma non fu però ancora ben chiarita.

Le *complicazioni vascolari* possono rivestire varie forme. Se non vi ha ferita, un esteso versamento sanguigno può essere la sola conseguenza delle lesioni vascolari. Però, se sono lese le arterie principali, questo versamento presenterà il tipo e la gravità degli *aneurismi falsi primitivi*. J.-L. Petit, in un caso di voluminoso aneurisma diffuso della gamba, non aveva esitato ad incidere, scoprire l'arteria, ed arrestare direttamente l'emorragia: la frattura si consolidò.

Tale legatura dell'arteria, dopo aperta la saccoccia, fu adottata e preconizzata da Boyer. Pelletan ricorreva all'amputazione della coscia. Gli è in quel torno, nel 1807, che Dupuytren, in una Memoria che fece epoca, propose la legatura della femorale per gli aneurismi diffusi consecutivi alle fratture della gamba. Egli praticò questa legatura per una frattura da arma da fuoco, la quale aveva leso le arterie della gamba; e l'ammalato guarì. Un caso analogo di Delpech ne sostiene la teoria. White, nel 1764, guarì una emorragia dell'arteria tibiale anteriore, accompagnante una frattura complicata della gamba, applicando il tamponamento e il *tourniquet* nello spazio interosseo. Nel 1859, Verneuil riferì il primo fatto d'una lesione vascolare complicante una frattura della gamba, guarita colla compressione intermittente della femorale sulla branca ilio-pubica, e mediante un sacco di piombo applicato sul tragitto della femorale; trattavasi d'un malato, il quale, essendo a cavallo, battè delle gambe contro le stanghe di una vettura. Una considerevole tumefazione dell'arto, subito sopravvenuta, per 15 giorni impedì di riconoscere la frattura. La raccolta onde la gamba era distesa, era animata da battiti isocroni alle pulsazioni, cessanti quando comprimevasi la femorale. Non potè stabilirsi l'esistenza d'un soffio. La pedidia batteva normalmente. In seguito alla compressione, la guarigione fu completa. In seguito, Azam (di Bordò) pubblicò un caso quasi analogo. In conseguenza d'una frattura della gamba alla sua parte inferiore, erasi formato un aneurisma diffuso, nettamente riconoscibile ai suoi battiti e al suo soffio; la guarigione avvenne in seguito alla compressione della femorale sulla branca orizzontale del pube, che l'ammalato fece da sè per mezzo di un vetro da orologio, per la durata di 15 giorni, da 7 ad 8 ore al giorno. Dopo questi, altri casi furono pubblicati, specialmente due riferiti da Vallette.

Malgrado l'opinione di Malgaigne, il quale imita Dupuytren, si può dire che la compressione sia locale, sia a distanza sulla femorale, pare, nei casi di aneurisma diffuso della gamba, la cura d'elezione (*a*).

Gli è alla Memoria che Nepveu presentò, nel 1875, alla Società di Chirurgia che devesi ricorrere, quando vuolsi studiare le ferite delle arterie nelle fratture della gamba.

Gli stretti rapporti delle arterie colle ossa della gamba spiegano la frequenza delle lesioni loro nelle fratture della gamba, sopra tutto in quelle dovute a causa diretta. Su 53 casi riferiti da Nepveu, eranvi 34 fratture complicate e 28 casi di fratture dirette. L'arteria può essere direttamente lacerata o rotta dall'osso fratturato o dall'agente traumatico; però essa può qualchè volta rompersi a qualche distanza della linea di frattura.

(*a*) [V. nota a pag. 72].

Nepveu segnala un caso nel quale il perone, fratturato a 10 cm. sotto la propria testa, spingeva in avanti il nervo tibiale anteriore, il quale aveva resistito, e l'arteria, la quale era rotta più in alto, al livello del suo passaggio nel legamento interosseo. La rottura dell'arteria può esser completa o incompleta, e presentare delle varietà facilmente concepibili.

La conseguenza di queste lesioni può essere un aneurisma falso primitivo o consecutivo, coi pericoli d'infiammazione, di emorragia secondaria e di gangrena. L'esame del polso, dietro il malleolo interno, dirà dello stato della tibiale posteriore; il battito della pedidia garentirà l'integrità della tibiale anteriore. Sulle 53 osservazioni di Nepveu, la tibiale anteriore era stata ferita in quasi la metà dei casi: 20 volte era stata lacerata, 2 volte compressa, una volta punta da una scheggia; la posteriore, 7 volte fu lacerata, 2 compressa, 3 volte la peroniera. Infine le gemelle, le interossee, il tronco tibio-peroniero, le due arterie tibiale posteriore e peroniera furono lese simultaneamente.

Nepveu raccolse solo 14 casi d'aneurisma: 6 della tibiale anteriore, 2 della tibiale posteriore, 1 della peroniera; gli altri casi avevano sede indeterminata.

Comprendesi che la gangrena del segmento sottostante dell'arto può osservarsi nei casi di lesione vascolare grave. Nepveu non ne trovò però che 5 casi, e attribuisce questa rarità alla ricca irrigazione arteriosa della gamba. Ci pare che il raffreddamento del piede, il quale va compagno alla lesione dei grossi vasi della gamba, spesso richiese l'amputazione ed impedì la comparsa della gangrena, i cui casi sarebbero stati più frequenti senza questo intervento radicale praticato presto.

L'*irreducibilità* dello spostamento costituisce una delle complicazioni gravi delle fratture della gamba. Le idee ipocratiche comandavano già d'ingrandire la ferita dei tegumenti e di resecare le estremità dei frammenti, quando questi sono difficilmente riducibili. Si sa che Ambrogio Parè fece applicare su se stesso tale precetto.

Tali resezioni devono essere fatte primitivamente o in via secondaria? A tale riguardo si è discusso molto e furono invocate più statistiche. I dati d'oggidì permettono di non tener conto delle opinioni antiche. L'evoluzione di queste fratture, con o senza resezione, dipende unicamente dall'infezione o dall'asepsi della ferita.

La resezione, la quale costituisce un metodo di necessità, deve in realtà venir impiegata immediatamente, e temporeggiare non presenta vantaggio alcuno contro molti svantaggi.

D'altra parte, la questione è più complessa. Il più delle volte oggidì trattasi non già di domandarsi se si resecherà subito o secondariamente, ma di sapere se convenga conservare l'arto o amputarlo, poichè la resezione viene ad essere una operazione essenzialmente conservatrice.

Le indicazioni dell'amputazione qui sono quelle già da noi stabilite nel capitolo delle fratture in generale; però esse possono eziandio essere determinate dal fatto che la resezione, la quale permette di ridurre, lascia spesso l'arto troppo accorciato, e che in molti casi la consolidazione, disturbata nella sua evoluzione, non riesce che alla pseudartrosi (*a*).

(*a*) [Quest'asserto non può essere accettato senza contestazione, essendo ormai molti i metodi per ovviare, almeno in parte, al raccorciamento (D. G.)].

La resezione adunque non può essere prescritta che quando sopprime una porzione non troppo considerevole dello scheletro. In tutti i casi in cui è indicata, è preferibile eseguirla immediatamente.

Spesso, in presenza d'una frattura grave della gamba, il chirurgo avrà da domandarsi se deve conservare l'arto o praticare l'amputazione. A questo riguardo non riporteremo alcuna delle statistiche, alle quali si fece ricorso così frequentemente fino a questi ultimi tempi. Qual chirurgo, davanti ad un caso simile, ricorrerà a codeste cifre per tracciare la propria linea di condotta? Egli esaminerà, secondo abbiamo detto, la natura delle lesioni, la varietà della frattura, la estensione della ferita dei tegumenti, e, sopra tutto, lo stato dei vasi e dei nervi; valuterà le probabilità di riuscita presentate dalla conservazione, terrà conto dei pericoli cui sarà esposto il paziente e specialmente dello stato generale del ferito, dell'ambiente in cui si trova, e delle condizioni e circostanze diverse che potranno influenzare l'opinione sua, e far piegare la bilancia dalla parte dell'intervento e della conservazione.

Le complicazioni, che tengono dietro alle fratture delle ossa lunghe, in nessuna altra parte sono così sviluppate e così frequenti, come nelle fratture delle due ossa della gamba. Gli è sopra tutto in queste fratture, che, quando l'ammalato servesi per la prima volta del proprio arto, si vede l'arto gonfiarsi, diventare bluastro e cianotico; un edema notevole compare presto e persiste, ed il dolore sopravviene presto al più piccolo movimento delle articolazioni irrigidite. Malgaigne ha descritto benissimo queste conseguenze immediate delle fratture della gamba; e noi abbiamo visto che dipendono da più fattori: le obliterazioni venose, l'atrofia dei muscoli e le rigidità articolari.

Le obliterazioni venose sono state da molto tempo segnalate in modo particolare nelle fratture della gamba. Gli accidenti embolici, che tengono loro dietro, suscitarono lavori di Velpeau, Bouchard, Azam, Virchow, ecc. Si sa che appunto nelle fratture della gamba, e particolarmente nelle fratture a V, fu studiata la embolia grassosa.

Una complicazione assai frequente ma benigna delle fratture della gamba, è la presenza d'un versamento nell'articolazione del ginocchio. Non si potrebbe qui tirare in campo le teorie addotte per spiegare la idrartrosi del ginocchio nelle fratture del femore; tale versamento è da attribuire al contraccolpo più o meno violento del traumatismo iniziale sull'articolazione.

Infine il callo può essere disturbato nella sua evoluzione. Tutte le varietà della *pseudartrosi* furono osservate in seguito alle fratture della gamba. Le più rare sono quelle che appartengono alla varietà fibro-sinoviale. Chassaignac tuttavia, nel 1856, ne presentò un caso alla Società di Chirurgia. Recentissimamente Berger ne pubblicò un altro caso con esame anatomico completo.

Però la pseudartrosi è rara nella gamba. Walker (d'Oxford) ne stima la proporzione in 3 sopra 1000 fratture. Lonsdale, nello spazio di 10 anni e su 4000 fratture, non avrebbe constatate che 5-6 pseudartrosi della gamba. D'altra parte Norris ne trovò 18 su 1200 fratture. Malgaigne ne raccolse 11 casi. Bérenger-Féraud, nel suo classico lavoro, trova, sopra 1005 casi di pseudartrosi, 242 della gamba.

Noi non dobbiamo ripetere qui le cause delle pseudartrosi, che sono quelle di qualunque altra parte. Diremo solo che spesso la pseudartrosi è incompatibile colla deambulazione e col regolare funzionamento dell'arto, ma che in taluni casi il paziente non ne è troppo disturbato. Letenneur (di Nantes) riferì un caso in cui, malgrado un divaricamento delle ossa di più centimetri, il ferito si diede al mestiere di facchino ed era dotato di grande vigore. Tale fatto è eccezionale.

La cura di questa pseudartrosi è quella stabilita in generale.

I calli deformi, frequentemente osservati alla gamba, sono dovuti sia alla consolidazione delle ossa in posizione viziosa, sia alla formazione di un callo inglobante insieme i quattro frammenti, comprimente i nervi ed i vasi. D'altra parte, tutte le varietà di calli deformi possono verificarsi in seguito alle fratture della gamba. Aggiungiamo però, che ogni qualvolta il perone non è rotto, ed esiste un certo grado di accavallamento da parte della tibia, si constata sia una lussazione della testa del perone, sia un incurvamento e un'ipertrofia totale del perone, che così si adatta all'accorciamento della tibia.

E. DALEINE del

Fig. 215. — Pseudartrosi della gamba (da Bérenger-Féraud).

Tali calli richiedono lo stesso trattamento che i calli dolorosi o deformi delle altre fratture.

IV.

FRATTURE DEL PERONE

Pouteau, *Mémoires sur les fractures du péroné. Œuvres posthumes*, 1787. — Maisonneuve, *Recherches sur la fracture du péroné*; nell'*Arch. de Méd.*, 1840, t. VII, pag. 165. — Jarjavay, Tesi d'aggregazione, 1851. — Rougedemontant, *Fractures indirectes du péroné*. Tesi di Parigi, 1806. — Tillaux, *Des fractures malléolaires*. Accademia di Medicina, 1872; nella *Gaz. hebd.*, 1872. — Didionow, *Mécanisme des fractures malléolaires*. Tesi di Parigi, 1872. — Deny, *De la fracture du péroné avec déchirure du ligament latéral interne*. Tesi di Parigi, 1876. — Hœnigschmied, *Expériences cadavériques sur la rupture des lig. de l'articul. tib.-tarsienne et la production des fractures indirectes des malléoles*; nel *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie*, VIII, nn. 2 e 3, giugno 1876. — Clippingdale, *Fracture de l'extrémité inferieure du péroné. Siège, causes, complications. Statistique de Londres*; nel *Med. Times and Gaz.*, t. II, pag. 541, 1878. — Duret, *Gazette méd.*, 1886, n. 53. — G. Callender, *Note sur les entorses compliquées de fracture*, nel *Philad. med. Times*, 12 ottobre 1878. — Dunand, Tesi di Parigi, 1878, n. 217. — Mercier, Tesi di Parigi, 1880, n. 316. — Tisserand, Tesi di Parigi, 1880. — Lomprés, Tesi di Parigi, 1883. — Trélat, *Leçons sur les fractures du péroné*; nella *Gaz. des hôp.*, 24 maggio 1883. — Routier, *Progrès méd.*, 11 ottobre 1884. — Tillaux, *Fracture bi-malléolaire par abduction*; nella *Gaz. des hôp.*, 28 gennaio 1886.

Eziologia. — Fra le fratture, quelle del perone, insieme con quelle delle coste e del radio sono le più frequenti. Gli autori, che se ne sono occupati, si sforzarono di stabilirne accuratamente la percentuale, e, malgrado i diversissimi risultati cui pervenirono, si può concludere che questa è una varietà di frattura estremamente frequente. Per Dupuytren, vi ha una frattura del perone su 3 fratture osservate, cifra questa evidentemente esagerata; la maggior parte dà il 14-15 $^0/_0$, Malgaigne e Lonsdale fino il 25 $^0/_0$. Però in questi calcoli comprendonsi tutte le fratture dell'osso; le più frequenti, quelle cioè situate al terzo o al quarto inferiore; le più rare, quelle dell'estremità superiore; quelle d'una frequenza relativa, cioè della parte mediana del corpo dell'osso.

Conosciute da David, che sotto il nome di Bazille le descrisse nel 1771, esse sono state studiate da Pouteau, il quale ritenne per causa frequente la contrazione muscolare, da Boyer, che le distinse in fratture per abduzione e adduzione. Fabre, Pott, dopo averle per assai lungo tempo confuse colle distorsioni — errore frequentemente commesso ancora oggidì — entrarono nella via dell'esperimento. Dupuytren, nel 1813, fece delle esperienze sul cadavere; nel 1840, Maisonneuve pubblicò una importante Memoria arricchita delle nozioni stabilite da William Bromfield, da Richerand. Più recentemente Tillaux pure fece delle esperienze cadaveriche sulle fratture tibio-tarsiche; e le sue ricerche furono confermate da Hönigschmied (1877).

Le cause di queste fratture si possono dividere in *cause dirette* e *indirette*. Alle prime si riferiscono le violenze prodotte dal passaggio d'una ruota di vettura, dall'urto d'un corpo pesante o lanciato, colpo di bastone, di pietra, d'arma da fuoco. Hergott nel 1854 segnalò, ed alla sua idea si associarono Duplay, Perrin, Terrier, una frattura da causa diretta dell'estremità inferiore.

Quanto alle *fratture indirette*, esse hanno quasi sempre la stessa causa: una caduta, un passo falso con riversamento del piede in fuori o in dentro, variamente combinato con torsione, estensione, flessione, adduzione, abduzione, ecc. Spesso poi devonsi incominciare i movimenti anormali od esagerati del piede, se esso è mobile, della gamba sul piede, se questo è fisso.

La frattura del perone è più frequente nell'uomo che nella donna, nella proporzione di $^{88}/_{21}$; ha luogo ordinariamente nella gamba destra ($^2/_3$ dei casi di Dupuytren); è poi più frequente nell'inverno.

Rara e quasi sconosciuta prima dei 15 anni, poco frequente dai 15-25, essa è estremamente frequente dai 25 ai 50 anni; si fa più rara dai 50 ai 60 e non s'osserva quasi più dopo i 70.

Meccanismo. — Il meccanismo, col quale produconsi le fratture del perone, è uno dei punti della patologia esterna, che eccitarono di più la sagacia degli autori. Ai nomi già citati dobbiamo aggiungere quelli di Vidal (de Cassis), Beniamino Anger, Deny (tesi), Laugier, Nélaton, Gerdy, Broca, Richet e Trélat, i quali portarono le loro personali osservazioni nello studio delle fratture del perone.

Per Boyer il meccanismo era semplice: producevasi la frattura nel riversarsi del piede in dentro, la frattura provenendo in tal caso sia dall'astragalo il quale, tratto in fuori dall'adduzione del piede, spingeva il malleolo di dentro in fuori, sia dal calcagno (rovesciamento del piede in fuori), che veniva a premere sul malleolo di basso in alto (abduzione).

Dupuytren ammetteva un altro meccanismo: nell'adduzione la trazione esercitata sul malleolo esterno dai legamenti laterali peroneo calcaneare ed astragalico, produceva il *distacco* del malleolo; nell'abduzione, per contro, lo spostamento del centro di gravità faceva portare il peso del corpo intiero sul malleolo peroniero (meccanismo ammesso pure da L.-J. Sanson e da Maisonneuve). Le idee di Maisonneuve (Memoria del 1840) si modificarono affatto: per questo autore non vi ha frattura da abduzione, in quanto questa porta con sè solo la rottura del legamento laterale interno; la frattura si produce per rotazione della punta del piede in dentro (distacco di Dupuytren) o in fuori (divulsione); se da principio vi ha divaricamento del malleolo peroniero o diastasi, la frattura producesi nel punto di minor resistenza dell'osso, cioè all'unione del quarto superiore coi $^3/_4$ inferiori (frattura da diastasi, per contraccolpo di David, o da esagerazione della curva naturale di Boyer).

Dalle sue esperienze sul cadavere, Tillaux credette di poter conchiudere:

1° L'adduzione può produrre il distacco semplice del malleolo esterno, il distacco con sminuzzamento del malleolo interno (*frattura bimalleolare da adduzione* dello stesso autore), la frattura del perone al disopra dei legamenti tibio-peronieri inferiori con frattura epifisaria parziale o totale della tibia (*frattura sopramalleolare trasversale da adduzione*);

2° L'abduzione produce di solito una frattura dei due malleoli (*frattura bimalleolare da abduzione* di Tillaux), con distacco interno, detta anche frattura di Pott;

3° Nella divulsione, cioè nella rotazione del piede essendo la gamba fissa, oppure nei movimenti della gamba essendo fisso il piede al suolo in una fessura o in una cavità, ad es., il malleolo interno si rompe per il primo.

Maisonneuve non accetta quest'ultima idea; per lui il malleolo esterno si frattura pel primo.

Per Tillaux adunque l'adduzione è la sola causa della frattura isolata del perone; senonchè quest'adduzione è più o meno marcata, vi ha frattura della punta o della base; quello che produce l'una o l'altra frattura si è la conservazione del legamento peroneo-tibiale inferiore.

Poncet ha un'opinione mista; per lui l'abduzione non potrebbe essere disgiunta dalla rotazione in fuori di Maisonneuve. Lo studio più accurato delle lesioni osservate sul cadavere ci permette di renderci conto non solo del meccanismo della frattura, ma eziandio della produzione di talune delle complicazioni che possono verificarsi.

Seguendo a tappe i movimenti di adduzione e di abduzione, passiamo per la seguente graduazione:

ADDUZIONE

1° Distorsione.
2° Frattura a 3 centimetri sopra del malleolo esterno (distacco).
3° Sminuzzamento del malleolo interno, premuto di dentro in fuori dall'astragalo.
4° Perforazione della pelle da parte del perone.
5° Lussazione del piede e dell'astragalo.

ABDUZIONE

1° Distorsione del legamento laterale interno.
2° Distacco del malleolo interno.
3° Divulsione peroneale.
4° Frattura del perone a 6-7 centim. dall'apice del malleolo.
5° Perforazione della pelle a livello del malleolo interno.
6° Lussazione del piede in fuori.

Noi possiamo cioè trovare dal punto di vista anatomo-patologico tre fratture indirette, dette classiche:

1° La frattura *per distacco*. Essa è trasversale e presenta due varietà: distacco presso all'apice, distacco della base (a 3 cm.) al disotto dell'apice (adduzione);

2° La frattura *per divulsione*, la cui linea diretta d'alto in basso e di dietro in avanti, è situata a 4, 5, 6 cm. al disopra del malleolo;

3° La frattura *per diastasi*, constatata clinicamente da Malgaigne, riprodotta sperimentalmente da Tillaux, proveniente dalla deviazione della punta del piede in fuori (l'astragalo facendo leva a punto d'appoggio malleolare interno, a resistenza malleolare esterna). In tal caso vi ha rottura dei legamenti tibio-peronieri inferiori e frattura dell'osso all'unione del suo quarto superiore coi $^3/_4$ inferiori. Abbiamo già detto che clinicamente tale varietà è estremamente rara.

Vicino a queste varietà dette classiche della frattura del perone, si possono collocare le fratture dette *da causa muscolare* (fratture da contrazione del bicipite), segnalate da Hergott nella flessione della gamba, e la frattura marginale, vagamente indicata da Wagstaffe e ben descritta da Le Fort e Leroy. Tale frattura, il cui studio è di data recente, sarà oggetto d'un capitolo a parte.

Quanto al meccanismo e alla sede delle fratture dirette, è appena necessario ricordarli; le fratture da causa diretta si verificano nel punto in cui estrinsecasi il traumatismo, il più delle volte alla parte mediana dell'osso.

Fig. 216. — Frattura del perone per divulsione (abduzione o rotazione della punta del piede in fuori).

Fig. 217. — Frattura del perone per strappamento (adduzione). La linea di frattura è qui situata più in alto che non sia di solito.

Finalmente dobbiamo segnalare una varietà di frattura del perone detta *da schiacciamento*, che, per le lesioni della tibia che l'accompagnano, entra nel quadro delle fratture della gamba.

Queste fratture del perone possono riassumersi sotto forma di tavola come segue:

FRATTURE	*dell'estremità superiore*	Distacco dell'epifisi.	
		Frattura da causa muscolare.	
	del corpo dell'osso .	Terzo superiore. Diastasi.	
		Terzo inferiore .	(5-7 centimetri al disopra della punta del malleolo). Divulsione.
		Parte mediana. Fratture dirette.	
	dell'estremità inferiore (malleolo esterno)	Strappamento . .	dalla punta a 1 cm. dall'apice.
			dalla base a 3 cm. dall'apice.
		Marginale anteriore: al margine anteriore.	
		Da schiacciamento.	

Da quanto abbiamo detto sopra, si vede che talune di queste fratture, quella per divulsione, ad es., si accompagnano quasi fatalmente a lesioni da parte della tibia, cosicchè qualche autore (Delorme) non credette di doverle descrivere a parte « perchè se la semplicità era maggiore, ci perdeva la verità ».

Lo studio delle fratture del perone è difficile, e quantunque clinicamente un certo numero fra esse faccia parte delle fratture delle gamba, noi seguiremo l'esempio di Boyer che le descrive a parte, ed indicheremo come complicazioni talora inevitabili le lesioni concomitanti della tibia; d'altra parte sarà facile al lettore riferirsi al capitolo consacrato alle fratture della gamba per completare lo studio delle fratture del perone.

Noi manterremo la divisione classica e descriveremo successivamente in ciascun capitolo di semeiologia, di diagnosi, e di cura, le particolarità che riferisconsi alle fratture per distacco, per divulsione e per diastasi, se pur queste esistono clinicamente.

Sintomi. — I sintomi delle fratture del perone variano entro limiti notevoli, secondochè si ha da fare con questa o quella varietà.

Fratture per strappamento. — L'anamnesi di solito riferisce che, camminando, il malato cade o scivola; il piede « ha girato », vi ha dolore vivo, impossibilità di camminare.

Nella frattura da strappamento si possono riconoscere tre gradi: se vi ha strappamento semplice della punta del malleolo, può non esservi spostamento nè deviazione in fuori; si riconoscono in tal caso i sintomi abituali di una forte distorsione; la tumefazione è limitata, e l'ecchimosi poco estesa; qualche volta si può avvertire una piccola depressione a 2-3 cm. dall'apice del malleolo; gli è là che ha sede *il dolore*, nettamente localizzato e risvegliato dalla pressione.

Rara è *la crepitazione* o non esiste affatto; talora la si può sentire facendo sporgere il piede del malato dal margine del letto e cercando di ottenerla colla pressione dei pollici sui due frammenti. Tale processo, inutile per lo meno per stabilir la diagnosi, è in generale dolorosissimo.

Se è necessario sentire la *depressione* prodotta dalla frattura, è preferibile ricercarla coll'unghia, mentre il piede è in adduzione; essa è sempre trasversale.

Aubry (di Rennes) e J.-L. Sanson segnalarono in questa varietà il movimento di traslazione laterale dell'astragalo cui tiene una mano, mentre l'altra fissa la gamba, permettente di produrre (15 volte su 18 casi) un urto contro il malleolo interno (*urto astragalico*).

La *deformazione* dell'arto è qui poco marcata (Nélaton); spesso manca; in ogni caso è prodotta dalla sola tumefazione.

In un secondo grado, allo strappamento del malleolo esterno si aggiunse rottura del legamento peroneo-tibiale; la linea di frattura ha sede più in alto, a 2 cm. circa dall'apice del malleolo. La maggior parte dei sintomi sono come nel caso precedente, ma sono più accentuati; la tumefazione è ancora limitata al malleolo esterno, la sede del dolore è al livello della linea di frattura; essa cessa bruscamente sopra e sotto di questo punto preciso; l'*ecchimosi* è profonda, netta, ben circoscritta ed appare più marcata a livello della frattura; spesso essa si vede anche al malleolo interno.

Assai facilmente si può avvertire una depressione trasversale nel portare il piede in adduzione, con che si fa considerevole il divaricamento dei frammenti. Anche in questo caso la crepitazione è rara, ma possibile; è resa evidente dalla pressione diretta dei frammenti, sempre dolorosa; la movibilità dell'astragalo non è ancora marcatissima, ma si ottiene talora in quanto in queste circostanze i movimenti di lateralità sono assai estesi.

La gonfiezza può essere considerevole.

Se il dolore ha sede a più di 3 cm. dall'apice del malleolo, gli è che la linea di frattura è obliqua (Poulet e Bousquet).

In un terzo grado di tal frattura da adduzione, non solo è stata strappata la base del malleolo esterno, ma sono fratturati i due malleoli; se la torsione del piede fu considerevole, vi può essere perforazione della pelle da parte del perone; in un caso osservato nel servizio di Polaillon (1887), tutto il malleolo esterno, quantunque non fratturato, sporgeva attraverso alla pelle.

Anche maggiore è l'ampiezza dei movimenti di lateralità; il piede è deviato, la mobilità astragalica è al massimo, vi ha allungamento del tallone per scivolamento dell'astragalo in dietro (Hamilton), segno questo di poco valore (Reclus), poichè proverrebbe specialmente dalla tumefazione e sarebbe stato constatato nelle fratture dei metatarsei e nella storta.

Le complicazioni immediate consistono nella frattura dell'estremità inferiore della tibia, nella lacerazione dei tegumenti esterni con lussazione del piede, — onde il passaggio dalle fratture propriamente dette del perone a quelle dette bimalleolari.

Frattura per divulsione. — È la frattura bimalleolare per abduzione di Tillaux; essa rarissimamente è isolata, di solito è accompagnata da lesione della tibia.

Una caduta, l'impossibilità di camminare, talora la sensazione o il rumore avvertito dal paziente d'un corpo che si è rotto (Trélat), sono *i sintomi razionali* di questa frattura. Nello studio di essi noi seguiremo l'ordine indicato da Sébileau in un suo bel lavoro sull'argomento.

All'ispezione si trova *una deformazione* che in molti casi è caratteristica. Notisi che per qualche autore la divulsione può esistere per strappamento del malleolo interno, senza notevole strappamento del malleolo esterno; sarebbe questo in certo modo un primo grado di questa frattura senza deviazione. Nélaton dà maggior importanza alla deformità, facile ad essere avvertita, che alla mobilità e alla crepitazione difficili a sentirsi. Tale deformità, che fece dare alla frattura il nome di frattura di Dupuytren a tacca di ascia, è caratteristica, e quantunque, secondo vedremo, essa possa mancare, è considerata come classica; perciò togliamo dall'opera di Nélaton una descrizione minuziosa ed estesa, riassumente la descrizione di Dupuytren.

« L'asse del piede, invece di portarsi direttamente di dietro in avanti, è leggermente deviato in fuori; questa deviazione è tale, che la punta del piede è situata a 3 cm. dal luogo che dovrebbe occupare. Il tallone ha subito una deviazione in senso opposto: si è portato in dentro. Tutto il piede adunque ha subito un movimento di rotazione; mentre l'estremità sua anteriore descrive un arco di cerchio, che ne porta la punta in fuori, il tallone ne descrive un altro in senso inverso.

« Questo spostamento del piede è in rapporto con un movimento analogo operato dall'astragalo. La parte posteriore della faccia interna di quest'osso prende un punto d'appoggio sulla parte posteriore del malleolo interno, nel mentre che la sua estremità anteriore, non più trattenuta dal malleolo peroneale, si porta in fuori ed esce in parte dall'articolazione. Se si esamina allora la parte anteriore del membro, l'asse fittizio della gamba, prolungato idealmente oltre la sua estremità inferiore, non cade più verso la metà del piede, ma in un punto più o meno vicino al bordo interno di esso. Come conseguenza di questo movimento operato dall'astragalo e comunicato a tutto il piede, rilevasi ancora una sporgenza della parte anteriore del malleolo interno, il cui margine posteriore si trova invece in parte mascherato dalle parti molli spinte in dentro dal calcagno.

« Verso la parte esterna dell'articolazione, trovasi una depressione a 5-6 centimetri dall'apice del malleolo; tale depressione, spesso percettibile alla vista e sempre riconoscibile alla palpazione (*coup de hache* di Dupuytren) è sormontata da una sporgenza angolosa, fatta dall'estremità del frammento superiore. Pott e Dupuytren attribuivano questa depressione ad un movimento di « leva » eseguito dal frammento malleolare, la cui estremità superiore si porterebbe in dentro avvicinandosi alla tibia, in modo da lasciare un vuoto al disotto del frammento superiore, che resta immobile; però Maisonneuve ha fatto notare che, la frattura essendo sempre situata a 5-6 cm. dall'apice del malleolo, il frammento inferiore poggia con tutta la sua faccia interna sulla tibia, e che quindi non può portarsi in dentro. Quest'autore spiega così la depressione sopramalleolare: il malleolo è spinto in fuori e indietro dall'astragalo, di modo che abbandona il frammento superiore, il quale viene così a sporgere sotto la cute; di più, il solco, che separa i due frammenti, s'allarga pel fatto del movimento accennato, e diventa un vuoto, un'escavazione più larga in avanti che in dietro, dove termina con un angolo più o meno acuto. Aggiungasi, per completare il quadro delle deformazioni che presenta l'articolazione del piede, che i due malleoli sono più divaricati che nello stato normale. Questo divaricamento di solito è di 5-6 mm., e può andare fino a 10-15, e finalmente si constata per mezzo d'un compasso di spessore (Maisonneuve) (fig. 218).

E. DALEINE del

Fig. 218. — Frattura bimalleolare tipica.

« Riassumendo, deviazione della punta del piede in fuori e del tallone in dentro, sporgenza della parte anteriore del malleolo interno, depressione a circa 5 cm. al disopra del malleolo esterno, divaricamento dei due malleoli sono i caratteri presentati dalla deformazione del membro ».

Dupuytren aggiunge dunque alla deformazione del colpo d'ascia, la rotazione del piede, la cui faccia plantare guarda un po' in fuori.

Il colpo d'ascia può esistere nella frattura isolata del perone, ma è sempre meno pronunciato.

Se sono rotti i due malleoli, vi ha spostamento della totalità del piede in fuori, compresi i malleoli; non si tratta adunque più di una lussazione del piede, quantunque anche in tal caso sia molto netto il colpo d'ascia.

C'è la mobilità anormale; ma secondo fa notare Velpeau, bisogna nel cercarla rimuovere il liquido dell'edema, altrimenti la si può confondere con un semplice spostamento della pelle. La si percepisce nello stesso modo che la *crepitazione*.

Noi abbiamo visto che questa manca assai soventi. Per percepirla si può, secondo consiglia Richet, far sporgere il piede dal margine del letto, fissando con una mano la gamba, fissare coll'altra il piede e portarlo in rotazione esterna od interna, o, secondo Nélaton, prendere il malleolo esterno fra il pollice e l'indice e cercare di portarlo di dietro in avanti, oppure anche prendere la gamba a piene mani, poggiando coi pollici su ciascuno dei frammenti o cercando di mobilizzarli mediante pressioni alternative. Maisonneuve raccomanda ancora di portare alternativamente la punta del piede in dentro e poi in fuori; però noi non crederemmo di ripeterle troppo, in quanto queste manovre sono sempre dolorose, assai soventi inutili, talora pericolose, per cui non devono essere praticate che in caso di dubbio assoluto. Il *dolore* è sopramalleolare, ben limitato, a 6-7 cm. dall'apice del malleolo. Risvegliato colla pressione diretta, esso può essere provocato colla pressione a distanza (Nélaton, Reclus). Questo dolore a distanza era già stato segnalato da Larrey, il quale consigliava per produrlo di impugnare la gamba per la sua parte mediana « come un paio di molle ». Tale sintomo noi riteniamo eccellente, per non dire infallibile, nella diagnosi della maggior parte delle fratture: la pressione a distanza risveglia il dolore *a livello della frattura*, e noi abbiamo in ciò un prezioso mezzo di diagnosi: 1° della frattura; 2° della varietà di essa (V. sotto: *Diagnosi*).

Il *ballottamento astragalico*, ben descritto da Nélaton nel 1853, esiste già in debole grado nella frattura della base del malleolo; e noi abbiamo già studiato questo segno dovuto al divaricamento dei due malleoli.

Vi ha in fatti un *allargamento dello spazio bimalleolare* (Maisonneuve) che può variare di 5-6 mm. (Reclus), aggirantesi in genere sui 4-5 mm. (Sébileau), per disgiunzione del mortaio, sempre più sensibile all'occhio che alla misurazione.

Roux insistette molto (1831) sulla sporgenza del malleolo interno, sporgenza che, a seconda della sorte toccata ai legamenti che vi si inseriscono, può essere liscia (strappamento) o rugosa (frattura), o presentare l'aspetto di una cresta tagliente; nei casi estremi, i tegumenti all'interno possono cedere, onde frattura complicata.

Abbiamo già a sufficienza insistito sulla depressione sottomalleolare interna, ed abbiamo visto in che cosa consistesse.

La *tumefazione*, sintomo di poco valore, come quello che esiste nella distorsione, è considerevole; risale più in alto e non è limitata come nella frattura per strappamento.

L'*ecchimosi*, cui Le Fort dà un valore assoluto, è estesa; risale molto in alto lungo la faccia esterna della gamba; in basso circonda i due malleoli; spesso è più marcata a livello della frattura. Si distingue in primitiva e secondaria; questa sopra tutto ha un significato diagnostico.

Noi non dobbiamo ritornare sulla sporgenza angolosa del frammento superiore ed esterno, essendo spinto in fuori e in dietro l'inferiore: però questa sporgenza e il colpo d'ascia possono mancare, e il piede essere portato in fuori o in dentro (Gerdy, Richet, Sébileau negli *Archives générales de Médecine*, 1886).

Frattura per diastasi. — Noi sappiamo già che cosa è la diastasi dell'articolazione peroneo-tibiale inferiore. Abbiamo visto quale ne è il meccanismo; la rottura ossea, che ne risulta, risiede verso il terzo superiore dell'osso.

Abbiamo quindi da studiare due ordini di sintomi: quelli che provengono dalla diastasi e quelli che risultano dalla frattura.

Questi ultimi comprendono la *tumefazione*, ancora più diffusa che nella frattura da divulsione, e l'*ecchimosi*, che è pure più estesa. Essa esiste sopra tutto in vicinanza del malleolo esterno, e su tutta la regione peroniera. Il *dolore* è localizzato alla parte superiore. Risvegliato dalla pressione diretta o dalla pressione a distanza (Larrey), si localizza costantemente a tre dita trasverse al disotto dell'articolazione peroneo-tibiale superiore. In un gran numero di casi, la *mobilità* del corpo dell'osso e la *crepitazione* sono avvertite a questo livello, qualunque sia il punto *del corpo* dell'osso sul quale agisce il chirurgo colla pressione.

Coi movimenti anormali del corpo dell'osso, Reclus segnala la *depressione* che si riscontra nel sito dell'abituale sporgenza della testa del perone; di più, si può sentire alla parte superiore ed esterna del cavo popliteo un *tumore osseo* mobile, che si avvicina al perone durante la flessione della gamba. In causa della vicinanza dell'articolazione, spesso si ha un *versamento nell'articolazione del ginocchio*, la quale presenta una rilassatezza speciale dovuta alla lacerazione del legamento laterale esterno.

In basso troviamo un divaricamento ben marcato dei malleoli, che si può ridurre in parte colla pressione trasversale; la punta del piede è deviata in fuori come nella frattura per divulsione.

Però di tutte le lesioni, che accompagnano questa frattura, una delle più frequenti, la quale esisterebbe in tutti i casi (Sébileau) e costituisce una vera complicazione, consiste nella *ferita del nervo sciatico popliteo esterno*. Tale lesione porta paralisi dei muscoli della regione antero-esterno della gamba, e determina l'attitudine del piede in varo-equinismo, circostanza importantissima per la prognosi di questa frattura.

Gli autori hanno variamente interpretata questa lesione dello sciatico popliteo esterno; può trattarsi d'una contusione o d'un allungamento, o può derivare dallo accorciamento del bicipite (Tesi di Couette, Parigi 1881). Più tardi il callo può comprimere o abbracciare nel suo spessore il nervo, secondo il bell'esempio riferito da G. Marchant alla Società di Chirurgia.

Tale lesione ha per risultato un dolore vivissimo nel tragitto del nervo, seguito da anestesia più o meno marcata; dopo sopravviene una iperestesia irradiata al piede e al tallone, consistente specialmente in sensazioni intollerabili di cociore; nello stesso tempo osservasi paralisi di moto.

Diagnosi. — La diagnosi delle fratture del perone presenta delle difficoltà variabili, non solo secondo la varietà che può presentarsi, ma eziandio secondo i

diversi casi appartenenti a ciascun genere di fratture. La frattura per divulsione « crève les yeux par la grossièreté de ses signes », salta agli occhi con evidenza banale, dice Nélaton *parlando della frattura tipo;* tuttavia spesso costituisce una delle diagnosi più delicate della chirurgia il differenziare la distorsione grave dalla frattura per strappamento. Così non si resta colpiti nel vedere taluni autori affermare, che se nei casi gravi non è possibile esitare, in altri il dubbio sarà sempre permesso.

Parecchi sono i problemi che qui si affacciano: 1° il perone è rotto? 2° dove e con qual meccanismo s'è prodotta la frattura? In altri termini: quale ne è la varietà: strappamento, divulsione o diastasi? vi sono delle complicazioni?

1° *Il perone è rotto?* Sì certo, rispondono taluni chirurghi, se si può percepire il dolore a distanza (segno di Larrey, pressione al terzo medio). Noi accettiamo volentieri questa proposizione ed aggiungeremo: questo segno può indicare da vicino la varietà della frattura nelle fratture del terzo superiore e del terzo inferiore: difficilmente si percepisce oppure manca nelle fratture per strappamento, quando *i legamenti peroneo-tibiali* inferiori resistettero. Tillaux consiglia di cercare questo dolore a distanza, percuotendo il corpo del perone con un piccolo martello coperto d'ovatta.

Tuttavia bisogna stare in guardia contro una particolarità segnalata da Boyer, e non prendere per frattura del perone una semplice contusione della gamba. Il perone coperto superiormente dalla massa dei peronieri laterali subisce sopra tutto il suo movimento di torsione allo stesso livello in cui diventa sottocutaneo; ne risulta una scomparsa normale del perone, la quale, in un certo numero di casi, potè far credere ad una frattura.

Gli è specialmente colla *distorsione tibio-tarsica* e tibio-peroniera che si confonderanno le fratture dell'estremità inferiore del perone.

Le Fort dà qui assoluta preponderanza come sintomo all'ecchimosi, la quale, quando è ben accentuata, basta quasi a far la diagnosi. Noi tuttavia faremo una riserva, facendo notare che, in taluni casi di fratture dei metatarsei, si potè osservare un'ecchimosi sotto- e perimalleolare simile in tutto a quella che accompagna le fratture del perone (Thiéry).

L'anamnesi della torsione del piede avrà poca importanza; esiste nell'uno e nell'altro caso; la crepitazione è un segno molto incostante, e noi abbiamo veduto per quali ragioni il più delle volte sia ragionevole risparmiarne all'ammalato la ricerca sempre dolorosa.

Il dolore, se è localizzato in uno dei punti soliti di frattura, è un eccellente sintomo sul quale ordinariamente posa la diagnosi. Il miglior modo qui d'esplorare il dolore, si è di seguire col dito d'alto in basso il margine tangibile del perone, e fermarsi quando il paziente emette un grido.

Nella distorsione *tibio-peroniera*, il dolore sarà nullo all'apice e alla base del malleolo; sarà più anteriore, avrà sede a livello dell'articolazione tibio-peroniera inferiore; poca ecchimosi; tumefazione minore, non dolore a distanza; dolore sull'interlinea articolare piuttosto che sull'osso. Gli stessi segni, assenza d'ecchimosi profonda, di dolore a distanza, di punto doloroso isolato, faranno differenziare la frattura dalla *contusione semplice.*

Noi dobbiamo confessare che la diagnosi differenziale dalla distorsione è talora impossibile, e che la frattura per strappamento della punta del malleolo sarà spesso confusa con una violenta distorsione.

2° *A qual varietà* si riferisce la frattura in questione? Nella frattura per strappamento si terrà conto del senso della torsione del piede (adduzione), della mancanza di deviazione in fuori, o della deviazione in dentro; l'ecchimosi, la tumefazione sono poco estese; non vi ha il dolore a distanza; punto doloroso talvolta coincidente con un solco trasversale a 3 cm. dall'apice del malleolo; si ricercherà il *ballottamento* astragalico, che farà sospettare una frattura della base, pur sapendo che questo ballottamento può esistere nella diastasi del mortaio, senza frattura dei malleoli.

Nella frattura per divulsione, i sintomi saranno affatto diversi; la deviazione in fuori, la sporgenza del malleolo interno, la depressione sopramalleolare colla sede del dolore e dell'ecchimosi in alto, la marcata diffusa tumefazione, l'urto di Aubry in seguito al divaricamento malleolare, il *dolore a distanza* e più raramente la crepitazione, stabiliranno la diagnosi; se ci fosse motivo di confondere questa frattura colla contusione, si cercherebbe se manchi il dolore fisso, la libertà dei movimenti articolari, la mancanza di deformità; nei casi molto dubbi, bisognerebbe seguire la rapida evoluzione dei sintomi fino alla guarigione (Sébileau).

Nella contusione i movimenti articolari non sono accompagnati da dolore alcuno. Non sarà più facile confondere la frattura per divulsione e quella per strappamento; ogniqualvolta i sintomi sono poco marcati e si può esser in dubbio, bisogna pensare alla seconda varietà (Sébileau).

Nella frattura per diastasi si hanno tumefazione ed ecchimosi diffuse discendenti molto in basso e risalenti fino alla testa del perone; questo fatto, unito alla mancanza di depressione e di dolore sopramalleolare, quando vi ha un punto doloroso a 7-8 cm., sotto la testa del perone, fisserà la diagnosi.

Se vi ha dolore, tumefazione e ecchimosi molto estese in alto, sporgenza in alto ed in dietro d'un frammento osseo, bisogna pensare alla frattura della testa (Hergott); se vi ha paralisi degli estensori del piede, si può affermare la lesione dello sciatico popliteo esterno, confermante la diagnosi di frattura.

Fra le complicazioni principali, che bisogna esaminare, ricordiamo le lussazioni dell'astragalo, le quali sono rare o non esistono se l'osso stesso non è fratturato. La distorsione coesiste quasi sempre, principalmente quella tibio-peroniera; lo stato del malleolo interno deve pure essere determinato con precisione.

Non parleremo delle fratture dirette del perone aventi sede alla parte mediana; i sintomi di esse sono quelli di tutte le fratture e facile ne è la diagnosi.

La cosa non corre così per la varietà speciale di frattura del perone, descritta da Le Fort sotto il nome di frattura marginale. Di essa, recente per studi e delicata per diagnosi, parleremo in un capitolo a parte.

Ritengasi infine che nelle fratture del perone, più che in qualsiasi altra frattura, vi sono due specie di diagnosi da fare: la diagnosi scientifica e quella pratica, la quale ultima basta per provvedere alle indicazioni della cura.

Prognosi - Decorso - Complicazioni. — *Fratture per strappamento.* — Tutti gli autori concordemente dicono che la prognosi delle fratture per strappamento

non è grave, anzi così poco grave che in un certo numero di casi la frattura fu inavvertita. La cosa è un po' diversa quando la linea di frattura è alla base del malleolo; vi ha allora spesso rigidità articolare consecutiva, disturbo funzionale determinante per qualche tempo la claudicazione.

La prognosi cambia affatto se vi ha ferita dei tegumenti e fuoruscita del malleolo; si ha cioè allora la prognosi delle fratture complicate in generale.

La *frattura per divulsione* ha una prognosi più grave; oltrechè pel fatto che la sua sede è più in alto e lo spostamento è considerevole, può persistere una incisura a 5-7 cm. sopra il malleolo esterno, questa frattura è anche soggetta, in causa del suo meccanismo e della sua cura, a molte complicazioni che studieremo presto.

Sappiamo già che nella *frattura per diastasi* solo la lesione articolare è importante; insieme alle lesioni ordinarie della distorsione e dell'allargamento del mortaio tibio-peroniero, bisogna temere la sublussazione del piede.

Se la frattura è molto in alto (frattura di Hergott) sempre viene in scena una complicazione grave; vogliam dire la paralisi e i fenomeni dolorosi che fanno fede della ferita dello sciatico popliteo esterno (Weber, Müller, Grand, Duplay, Perrin, Perrier), o, più tardi, della compressione di esso da parte del callo.

Finalmente la *frattura per schiacciamento* è molto grave, come quella che è una frattura comminutiva interessante di solito le due ossa della gamba, e può necessitare l'amputazione.

Togliamo alla classificazione di Sébileau le considerazioni seguenti che si riferiscono al decorso e alle complicazioni. Esse sono numerosissime, e si applicano principalmente alla varietà di frattura detta di Dupuytren.

« Gli elementi della prognosi possono essere aggravati dalle circostanze seguenti:

« 1° Difficoltà di riduzione (Bérard, Richet);

« 2° Difficoltà di contenzione; ritorno al colpo d'ascia (Sébileau);

« 3° In mancanza di cura, resta una posizione viziosa del piede e impotenza funzionale (Cooper, Boyer, Pott, Pouteau, Vidal (de Cassis), Deny, Hamilton, Richet);

« 4° Riproduzione della deformità, se l'apparecchio è rimosso troppo presto (Terrillon, Sébileau);

« 5° Ciondolamento dell'articolazione in conseguenza dell'allargamento del mortaio (Nélaton, Broca). Quanto alle complicazioni propriamente dette, esse possono essere divise in immediate, primitive, consecutive.

« *Complicazioni immediate.* — 1° Frattura complicata per fuoruscita del perone od ulcerazione dei tegumenti interni di dentro in fuori per parte del malleolo tibiale;

« 2° Lussazione o piuttosto spostamento in massa del piede e dei malleoli, secondo abbiamo visto più in alto;

« 3° Lussazione dell'astragalo, rara;

« 4° Ferita dei vasi e dei nervi (Boyer), rara;

« 5° Apertura dell'articolazione;

« 6° Disturbi trofici (Larcher, 1883) per distensione nervosa primitiva.

« *Complicazioni primitive.* — 1° Spandimento di sangue;

« 2° Artrite tibio-tarsea;

« 3° Escara da ulcerazione dei tegumenti, prodotta dalle sporgenze ossee o dall'irregolare applicazione degli apparecchi;

« 4° Gangrena dell'arto per setticemia (rara dopo la medicazione antisettica nelle fratture esposte).

« *Complicazioni consecutive.* — 1° Rigidità articolare;

« 2° Pseudo-anchilosi, dovuta spesso alla pusillanimità del paziente, il quale ha paura di muovere il suo piede (Hamilton);

« 3° Artrite cronica, tumor bianco;

« 4° Disturbi trofici e vasomotori (Maisonneuve) comuni a tutte le fratture ».

Abbiamo enumerate tutte queste complicazioni, perchè con Sébileau siamo di opinione che il chirurgo deve abituarsi a considerare « la frattura di Dupuytren come una frattura grave, poichè sotto un'apparenza di benignità può arrecare l'impotenza funzionale durante tutta la vita ». La sua prognosi è anche aggravata dal fatto dell'indocilità dei pazienti; in ogni caso l'accidente reclama una buona diagnosi, che sola può condurre ad una cura seria ed efficace.

Cura. — Abbiamo veduto che la cura delle fratture del perone deve essere ben condotta; ci parrà quindi naturale trovare negli autori la descrizione d'un gran numero di apparecchi, che rispondono più o meno alle indicazioni curative dettate dal meccanismo che presiedette alla produzione della frattura.

Per quanto riguarda la cura delle fratture semplici per strappamento, si può ricorrere sia al semplice riposo su d'un cuscino, sia allo stivale ovattato, silicatato, oppure alla doccia gessata così spesso usata negli ospedali. In qualche caso si potrà applicare provvisoriamente l'apparecchio di Malgaigne a due stecche e due cuscini laterali, o il piccolo apparecchio di Scultet modificato da Boyer (Nicaise).

Qualunque cosa facciasi, sarà bene portare il piede in dentro, colla punta in adduzione (Hamilton, Richet). Ricorderemo ancora gli apparecchi solidificati di Velpeau, Laugier, Seutin, applicabili pure alla frattura per divulsione e che presentano il doppio vantaggio di essere solidi e leggeri. Poco tempo addietro (1886) Lucas-Championnière ebbe dei buoni risultati col massaggio nella cura di questa varietà di frattura, processo questo già usato da Berne (1886) e ben descritto nelle tesi di Maison e Lapervenche (1887) e che ci pare applicabile sopra tutto ai primi gradi di questa frattura.

Gli è specialmente nella cura della frattura per divulsione, che nasce la doppia difficoltà di ridurre e mantenere la frattura ridotta. Reclus con ragione propone di ridurre mediante trazione sul piede, e noi siamo del suo parere quando fa notare che spesso sarà necessaria l'anestesia generale, cui non bisogna rifiutare al malato perchè spesso essa sola può assicurare il successo. È da rifiutare la Achille-tenotomia proposta da Bérard.

Ridotta la frattura, come modo di contenzione si possono usare gli apparecchi di Richet, di Verneuil, di Charles Bell a stecca piegata, di Cooper a due stecche piegate, il getto di gesso di Maisonneuve, la lista di cuoio di Hamilton, la lunga stecca esterna di Boyer, gli apparecchi insufficienti di Bromfield, Pouteau, Desault. Di tutti questi apparecchi, il più famoso, se non il migliore (Hamilton lo critica)

è certo quello di Dupuytren, modificato da Bégin e Maisonneuve. Noi ne daremo qui la descrizione che ne fece Nélaton.

« Dupuytren pensò che si poteva, voltando il piede all'interno, esercitare una trazione sul malleolo esterno coll'intermezzo del legamento laterale esterno. Partendo da quest'idea, egli propose il suo apparecchio che si compone: 1° d'un cuscino riempito di buccie d'avena, lungo quasi due volte la gamba; d'una stecca rigida, circa 10 cm. più lunga della gamba; di due bende lunghe 4-5 metri e larghe 3 dita trasverse all'incirca. Dopo che i muscoli si sono rilasciati colla posizione emiflessa, che si è data all'arto, il chirurgo prende il cuscino, lo piega alla sua parte mediana, e dopo averne fatto una specie di cono di cui applica la base un po' al disopra del malleolo tibiale, lo distende sulla faccia interna della gamba, cui ricopre fino a livello dei condili tibiali; dopo di che applica sul cuscino la stecca in modo ch'essa oltrepassi di 12-15 cm. il margine interno del piede. Un aiuto mantiene in tal posizione il cuscino e la stecca, cui il chirurgo fissa alla

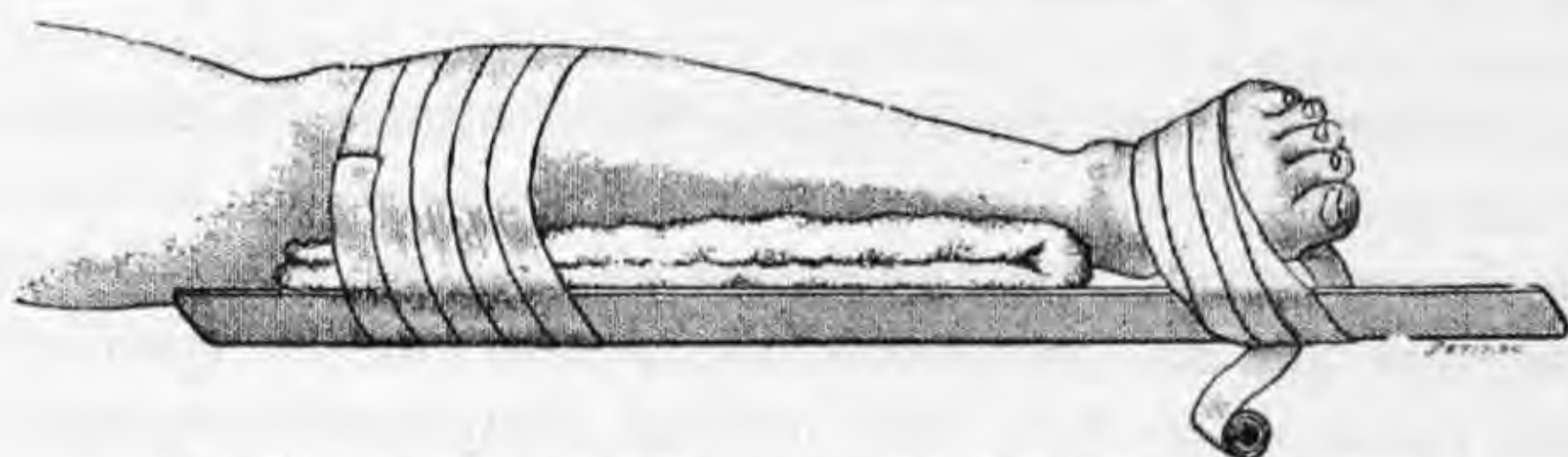



Fig. 219. — Apparecchio di Dupuytren per le fratture malleolari.

parte superiore della gamba mediante parecchi giri di benda. Poggiata così dal cuscino e fissata alla parte superiore della gamba, la stecca lascia tra di essa e il bordo interno del piede un intervallo di 6-7 cm. eguale allo spessore della base del cuscino; questo vuoto è destinato a permettere il rovesciamento del piede all'interno, e la stecca deve fornire un punto d'appoggio alle bende che eserciteranno una trazione sul piede. Per ciò, il chirurgo, avendo fissato attorno alla parte inferiore della stecca il capo della seconda benda, dirige questa successivamente dalla stecca alla faccia dorsale del piede, sul margine esterno di questo, sulla pianta, sulla stecca, poi da questa sul collo del piede e sotto il tallone, per ritornare in seguito sulla stecca, e continuare allo stesso modo fino a che sia finita la benda. Abbracciando così negli stessi giri la stecca e il collo del piede, poi la stecca e il tallone alternativamente, completasi la riduzione della frattura (fig. 219).

« Dupuytren proponevasi per mezzo di quest'apparecchio di rimediare al movimento di leva (*bascule*) esercitando, coll'intermezzo dei legamenti laterali esterni, una trazione che portasse in dentro l'apice del malleolo esterno; però, studiando l'effetto di quest'apparecchio, si vede ch'esso riesce sopra tutto ad inclinar in dentro tutta la parte anteriore del piede; ora noi abbiamo veduto che lo spostamento delle ossa e la deformazione del piede provengono da un movimento inverso. Quest'apparecchio risponde quindi nel modo più soddisfacente a tutte le indicazioni; tira l'apice del malleolo in dentro ed in avanti, rimette l'astragalo nel mortaio, rilascia i tessuti situati alla parte interna dell'articolazione, avvicina le

estremità del legamento laterale interno se è stato rotto, ristabilisce il contatto fra il malleolo interno e la tibia, se quest'apofisi ne è stata staccata.

« Perchè la benda superiore e l'inferiore lasciano tra di loro uno spazio, nel quale si vede a nudo l'articolazione e il posto della frattura in tutta l'estensione sua, ricopronsi queste parti con compresse imbevute d'un liquore risolvente che si possono rinnovare senza togliere l'apparecchio. Finito il bendaggio, si adagia l'arto emiflesso sulla sua faccia esterna.

« Si può rimproverare a quest'apparecchio che si sposti facilmente; le bende si rilasciano, il cuscino si appiattisce, la stecca si porta in avanti o in dietro; per ciò sarebbe bene sostituire alle bende secche due altre impregnate di destrina; si potrebbe pure, secondo propone Maisonneuve, applicare sull'arto dei giri di benda destrinata e sopra di questa disporre l'apparecchio di Dupuytren, da lasciar in sito fino alla completa essiccazione della benda destrinata. Questa conserverebbe allora la forma che le fece prendere l'apparecchio provvisorio, e si opporrebbe ad ogni spostamento consecutivo. Tale apparecchio avrebbe sul precedente il vantaggio di esser più leggero; però le pieghe, che necessariamente si farebbero alla faccia interna dell'articolazione del piede, eserciterebbero probabilmente una pressione dolorosa ».

Abbiamo già visto che Hamilton critica quest'apparecchio, e parecchi autori (Boyer) fanno notare che il principale inconveniente di esso è la pressione che esercita sull'arto in due punti, onde edema e gangrena possibili.

Boyer preferiva lo Scultet modificato; però dobbiamo dire che la volgarizzazione degli apparecchi gessati ha singolarmente ridotto l'uso dell'apparecchio di Dupuytren.

Per curare la frattura da diastasi, basta avvicinare i malleoli mediante una benda stretta loro attorno; sono pure indicati gli apparecchi inamovibili.

Nel caso di frattura della testa del perone, se si crede ad una distensione dello sciatico popliteo esterno per contrazione del bicipite, sarebbe indicata la tenotomia di questo muscolo.

In qualche caso proprio grave, la soppressione dell'arto potè imporsi (due casi per dolore e impotenza funzionale, più casi di fratture per schiacciamento, fratture complicate).

Gli autori non sono d'accordo circa il tempo pel quale dovrà esser lasciato in sito l'apparecchio; ciò dipende dalla varietà della frattura ed è ben difficile indicare un termine medio.

Nelle fratture senza spostamento, Malgaigne indica il termine di 30 giorni; Middeldorpf parla di 57 giorni; Wallace di 110; Chélius di 5-6 settimane; Pierson di 35 giorni; Velpeau, Dupuytren di 25-30. Terrillon cura la frattura di Dupuytren per due mesi con apparecchio inamovibile. Boyer applicava ai proprii malati un bendaggio espulsivo a partire dalla 40ª giornata.

Hamilton imprime presto dei movimenti all'articolazione allo scopo di evitare l'anchilosi e considera l'apparecchio come dannoso oltre 20-28 giorni.

Poulet consiglia di immobilizzare provvisoriamente l'arto e di non applicare l'apparecchio definitivo che dopo cessata la tumefazione; però spesso è preferibile non attendere.

Finalmente Bonnet consiglia l'immobilità come il miglior antiflogistico ed il miglior mezzo per evitare l'anchilosi. In realtà la contraddizione è solo apparente fra gli autori; perchè, se le cifre variano da 25 a 110 giorni, gli è che gli autori non sono concordi nel senso della parola guarigione, gli uni facendola datare dal giorno in cui il paziente cammina colle gruccie, gli altri dal dì in cui egli si serve regolarmente del suo arto fratturato (Sébileau).

FRATTURA MARGINALE ANTERIORE DEL MALLEOLO ESTERNO

Sotto il nome di frattura verticale per strappamento del mallecolo esterno, Le Fort descrisse nel 1886 nel *Bulletin général de Thérapeutique* una varietà non conosciuta di frattura del malleolo esterno.

Questa frattura però era stata sospettata e imperfettamente descritta prima di lui, in un lavoro del chirurgo inglese Wagstaffe « sopra una forma insolita di frattura del perone » (1875). Lo studio di essa fu poi completato dalla tesi di Le Roy (1887), che le diede il nome di frattura marginale anteriore del malleolo esterno.

Eziologia e meccanismo. — Oggidì non si può ancora considerare come frequente questa frattura, poichè la tesi di Le Roy si poggia su di un piccolo numero di osservazioni. Dopo la comparsa di questo lavoro, noi abbiamo spesso incontrata questa lesione, e non esitiamo a dichiararla frequente, in quanto un gran numero di casi fu sin qui confuso colla distorsione tibio-peroniera inferiore.

Trattasi d'una frattura da causa indiretta, prodotta dalla distensione dei legamenti peroneo-tibiali inferiori, con strappamento della porzione di malleolo sul quale si inseriscono.

Clinicamente è prodotta dall'adduzione forzata, dall'abduzione forzata e dall'adduzione combinata colla rotazione della pianta del piede in dentro; tale frattura proviene dunque piuttosto dallo strappamento della parte anteriore del malleolo, che dalla pressione esercitata di dentro in fuori su di esso dall'astragalo, come nel meccanismo della divulsione (Le Roy).

L'agente di tale strappamento sarebbe sopra tutto il legamento peroneo-tibiale inferiore; però potrebbesi eziandio accusare in certa misura la tensione del legamento peroneo-astragalico anteriore, principalmente del fascio superiore di esso.

Dal punto di vista anatomo-patologico, troviamo più varietà. Il tipo è una linea di frattura la quale nasce in alto immediatamente al disopra dell'inserzione del fascio anteriore del legamento peroneo-tibiale inferiore, e discende quasi verticale fino alla punta del malleolo, staccando su per giù i due terzi interni del malleolo esterno; qualche volta (esperienza di Le Roy) la linea di frattura nasce dallo stesso punto, finisce in fuori ad 1 centimetro al di sopra della punta e in dentro si arresta a 3 centimetri dalla punta, per continuarsi all'indietro; onde una frattura non intrarticolare. Potrebbe pure esistere una linea di frattura verticale posteriore.

Tali lesioni sono state determinate dalle esperienze di Le Roy e da un'autopsia di Wagstaffe.

Sintomi. — In un certo numero di casi, gli ammalati dopo la caduta poterono rialzarsi e camminare; però la deambulazione è dolorosa ed accompagnata da claudicazione.

Il *dolore* di solito è vivissimo; la tumefazione, dovuta sopra tutto al versamento sanguigno, appare in seguito limitata specialmente alla regione malleolare, sempre però più marcata alla parte anteriore; la gamba al di sopra del collo del piede conserva il suo volume normale.

L'*ecchimosi* risale a 3-4 dita trasverse al di sopra della punta del malleolo, però essa « non raggiunge mai il bordo esterno del piede sotto il malleolo » (Le Fort). Essa è caratteristica e costante, e comparisce il giorno dopo l'accidente. Il dolore alla pressione deve essere ben determinato, ad es., colla punta ottusa d'un lapis: i diversi punti dolorosi riuniti dànno costantemente una linea verticale situata sulla faccia esterna del malleolo all'unione del terzo anteriore coi $^2/_3$ posteriori e parallela al suo margine anteriore.

La pressione del frammento anteriore è più dolorosa di quella del legamento peroneo-tibiale; la pressione del perone a distanza non suscita alcun dolore.

I movimenti comunicati al piede sono dolorosi. Più di raro si può sentire una *solcatura* a livello della frattura.

La *misurazione* del malleolo esterno rivela un aumento in senso antero-posteriore, che può raggiungere 5 millimetri.

Difficile a constatare è la mobilità anormale; Le Roy nota la mancanza di *crepitazione*, che noi però constatammo nettissimamente in parecchi casi.

Prognosi. — In genere non è grave, poichè la guarigione di solito è assicurata con una cura di un mese; tuttavia il dolore può persistere assai a lungo.

Se il frammento si consolida in posizione viziosa (Wagstaffe), il disturbo della deambulazione può essere notevole.

Diagnosi. — La differenziazione dalla *frattura della base del malleolo* e dalla *frattura per divulsione* è facilissima; la diversa sede del dolore, la pressione che suscita il dolore a distanza, la deformazione non lascieranno sussistere dubbi.

La cosa varia quanto allo *strappamento della punta del malleolo esterno*, che si riconoscerà dalla sede del dolore più limitato e più basso, dall'ecchimosi che tende a raggiungere il margine esterno e non la faccia dorsale del piede.

Lo strappamento della superficie della tibia, su cui s'inserisce il legamento peroneo-tibiale anteriore, è raro e d'altra parte non esiste isolato; la sede del dolore sarebbe diversa.

Gli è sopra tutto colla distorsione tibio-tarsica e colla distorsione tibio-peroniera che può avvenire confusione.

Per evitare il primo errore, si esaminerà se sono dolorosi i punti legamentosi; la pressione sul malleolo esterno in caso di distorsione non dà dolore; l'ecchimosi è diversa.

La differenziazione dalla *distorsione tibio-peroniera* è più delicata; la ricerca dei punti dolorosi mediante uno strumento smusso (punta di lapis) è, crediamo, il solo mezzo di diagnosi.

Si dovrà misurare il malleolo, cercare con delicatezza la crepitazione. Infine vi ha un mezzo puramente empirico ed è che « il massaggio non migliora affatto lo stato del paziente », ed è ciò che condusse Le Fort alla conoscenza di questa lesione da poco descritta.

Cura. — È semplice. Abbiamo detto che il massaggio non serve; il semplice riposo può bastare da solo, e il paziente può alzarsi dal 15° al 30° giorno.

In qualche caso dovrà ricorrersi all' immobilizzazione mediante bendaggio ovattato, e, se vi ha spostamento, sarà necessario applicare un apparecchio inamovibile gessato.

V.

FRATTURE DELLE OSSA DEL PIEDE

Generalità. — Rimettendosi alla descrizione sommaria che la maggior parte degli autori classici dànno di questa classe di fratture, si sarebbe tentati di crederle o del tutto rare o affatto insignificanti. Taluni ne fanno breve menzione e le passano quasi sotto silenzio, tranne quelle che interessano l'astragalo e il calcagno. Noi crediamo che convenga dare a questo capitolo una estensione più considerevole, descrivendo accuratamente, oltre le fratture classiche delle due ossa principali del tarso, quelle del metatarso, le quali sono tanto frequenti quanto interessanti, aggiungendo alle nozioni già acquisite parecchie di nuove.

Le fratture del piede sono proprio rare quanto dicono gli autori, che le hanno descritte nei trattati generali? Non lo crediamo specialmente per quanto riguarda quelle del metatarso, che noi abbiamo ragioni per credere relativamente frequenti, più frequenti di quelle dei metacarpei.

Gli è adunque con una certa riserva che noi consideriamo le fratture delle ossa del piede, riguardate in genere come delle fratture rare, in causa della « poca estensione, della conformazione, della struttura spongiosa delle ossa e della solidità dei loro mezzi di connessione ». Quest'ultimo carattere per contro ci porterebbe a credere più frequenti, che non si pensi, le fratture per strappamento delle piccole ossa del tarso, e il piccolo volume di queste ossa spiega come le fratture di esse siano spesso non riconosciute e confuse colle distorsioni gravi.

Ciò che concorse anche a far trascurare lo studio di talune di queste fratture si è, che esse spesso sono accompagnate da un insieme di numerose complicazioni, lussazioni, contusioni, ferite dei tegumenti, fratture comminutive, e spesso non sono che un episodio dei grandi traumatismi del piede.

Gli schiacciamenti, le ferite da armi da fuoco, le contusioni violente, con o senza lesioni delle parti molli, ne sono la causa frequente, non però unica: la caduta sui piedi deve esser spesso accusata per le ossa del tarso e così pure pel metatarso, le cui colonne ossee arcuate devono esser ribelli a che venga raddrizzata la loro curvatura.

Queste diverse considerazioni ci fanno prevedere che tali fratture sono più frequenti nell'uomo; che, dovute spesso a causa diretta, sono pur frequentemente dovute a causa indiretta, come nel caso di Ledran il quale riferì l'osservazione d'un cocchiere, il quale presentava le ossa del tarso fracassate senza spostamento, in seguito a caduta da cavallo; ed in quello diventato classico, osservato da Marjolin, d'un soldato il cui tarso fu sminuzzato per aver tentato di fermare sotto il suo piede una bomba, che credeva fosse alla fine della sua corsa.

I. — FRATTURE DELL'ASTRAGALO

MALGAIGNE, *Traité des fractures*, t. I. — DUREUIL, Tesi di Parigi, 1864. — MONALIAN, Tesi di Buffalo, 1858.

Le fratture di quest'osso non presentano nè come frequenza nè come sintomatologia l'interesse che possono presentare le fratture delle ossa vicine, calcagno e metatarsei. Boyer non ne fa menzione. Malgaigne ne fa una breve descrizione, che fa contrasto coll'importante capitolo destinato alle fratture del calcagno. Esse, dice Blum, sono spesso connesse alla lussazione e in tal caso perdono il poco interesse, che presentano quando sono isolate. Dieci casi ne furono raccolti da Monalian.

Si può affermare che sono proprio delle fratture rare, che di solito sono prodotte da caduta sui piedi e in genere caduta da una grande altezza.

Abbiamo detto (Blum) che il più delle volte sono legate colla lussazione dello stesso osso (22 volte su 25); pure spesso sarebbero complicate da frattura di uno o d'entrambi i malleoli (Malgaigne). Malgaigne poi ritiene ch'esse esistano isolate.

Anatomia patologica. — Qualunque siano le lesioni multiple che possano accompagnarla, la linea di frattura è variabile. Talora essa divide l'osso secondo una linea verticale antero-posteriore, costituente due metà laterali (Tavignot); può esser quasi trasversale e situata in dietro od a livello del collo dell'osso; in tal caso si dice che vi ha frattura del collo. In qualche raro caso era distaccata solo l'apofisi posteriore. Rumsey e Cooper hanno descritto una linea di frattura che poteva dividere l'osso in due metà sovrapposte; Lonsdale vide detta linea prendere due o tre direzioni diverse. Infine il distacco del collo può essere accompagnato da schiacciamento.

Noi sappiamo che la frattura coesistente del calcagno e dei malleoli è stata osservata, che la lussazione dell'osso spesso è compagna alla frattura. Gli spostamenti possono essere multipli, il più delle volte però sono connessi alla lussazione; tuttavia Rognetta cita due casi in cui lo spostamento era nullo. Auchsburg ebbe occasione di osservare delle fratture multiple, senza spostamento.

La metà superiore può spostarsi (Bryant), e la sua faccetta articolare superiore guardare direttamente in dentro.

Simultaneamente si può osservare la lussazione dell'osso, la frattura della tibia, del perone, la sporgenza d'un frammento sotto la pelle perforata o no da esso, che può anche trovarsi in fondo d'una ferita dei tegumenti.

Sintomi. — La lesione in questione presenta la sintomatologia d'una distorsione violenta (Malgaigne). La tumefazione può essere considerevole; l'ecchimosi malleolare compare dal 2° al 3° giorno ed è ordinariamente sotto il malleolo interno.

Contemporaneamente notasi l'allargamento del tarso e, se vi ha schiacciamento, l'abbassamento della gamba e l'avvicinamento degli apici dei malleoli e della pianta del piede; la misurazione mostra che i malleoli si sono avvicinati al suolo.

Il piede è gettato in fuori o in dentro; l'artrite, quasi fatale in conseguenza dello schiacciamento dell'osso, permette tuttavia i movimenti d'estensione e di flessione.

Nella torsione del piede si può percepire la crepitazione (Richet). Rognetta, probabilmente nei casi di fratture comminutive, segnalò la sensazione di « sacco di noci », che diventò classica. Spesso non riconosciuta (Delorme), la frattura dell'astragalo può esser confusa sia con una forte distorsione (ricercare i punti legamentosi dolenti), sia con una frattura del calcagno i cui sintomi sono assai diversi, secondo diremo più in là, e con una lussazione semplice dell'astragalo (Hemming).

La *prognosi*, senza essere gravissima, è però seria in causa delle lesioni che possono coesistere, e delle rigidità articolari che spesso conseguono. Non ci stupisce quindi che numerosi autori siano partigiani d'un trattamento attivo e chirurgico quale l'estirpazione dell'osso.

Cura. — I metodi di cura delle fratture dell'astragalo variano secondo la varietà considerata. Si possono dividere in due classi: quello dell'intervento attivo, e quello dell'aspettativa dopo aver immobilizzato.

Nella prima classe si può fare un'importante distinzione. Gli uni (Hamilton), convinti dell'inutilità dei tentativi di riduzione, consigliano l'estirpazione come metodo di elezione quando vi ha spostamento; altri riservano quest'operazione pei casi in cui si ha in più lussazione o frattura comminutiva con o senza ferita. L'exeresi è pure il metodo di elezione quando vi ha ulcerazione della cute da parte dei frammenti; sia essa primitiva o secondaria (Prescott-Hewett), di solito permette il ristabilimento delle funzioni dell'arto, e, tranne certi casi complessi, non presenta molti pericoli: però deve essere completa ed asettica, se non ci si vuole esporre allo scacco subito da Norris e Parisot, i quali « perdettero ciascuno un ammalato per aver lasciato nel focolaio di frattura delle porzioni dell'osso rotto ». Gli è pure all'estirpazione che si ricorrerà naturalmente, quando la frattura sarà scheggiata ed aperta.

In caso contrario si potrà tentare l'immobilizzazione sotto bendaggio ovattato o al silicato, oppure applicare il bendaggio gessato di Richet provvisto di cuscini laterali, la cui compressione potrà talora bastare a mantenere ridotti i frammenti.

II. — FRATTURE DEL CALCAGNO

ROBERT, *Gaz. des hôp.*, 1843. — ABEL, *Langenbeck's Archiv*, Bd. XXII, 1878. — ANNINGSON, *Brit. med. Journ.*, 1878. — BRISSAUD, Tesi di Parigi, 1839. — NADAL, Tesi di Parigi, 1843. — REMOND, Tesi di Parigi, 1857. — PRADEL, Tesi di Parigi, 1885.

Di tutte le fratture delle ossa del piede queste sono quelle che furono meglio studiate, quantunque la loro frequenza sia molto minore di quella delle fratture dei metatarsei.

Il calcagno, disposto quasi orizzontalmente al di sotto del punto d'articolazione della gamba col piede, prolungato al di dietro di quest'articolazione per ricevere l'inserzione del tendine d'Achille, che vi si inserisce ad angolo retto, messo direttamente alla prova dei muscoli estensori del piede, e bilanciato tra i loro sforzi, situato fra il peso del corpo e la resistenza del suolo in rapporto ai quali fa l'ufficio d'una leva di secondo genere, riunisce le condizioni migliori per favorire la produzione delle fratture per azione muscolare. Così il maggior numero di quelle che furono osservate, riconoscono una simile causa. È anzi probabile che queste fratture sarebbero molto più frequenti, se non esistesse l'appiattimento trasversale della parte posteriore dell'osso, onde risulta un grande aumento di forza nel senso verticale; se la lunghezza del tendine d'Achille non ne rendesse assai frequente la rottura, e, sopra tutto, forse, se non esistessero le lunghe leve fatte dalla gamba e dalla coscia, le quali, flettendosi nel momento d'una caduta sulla punta dei piedi, assorbono una parte del peso del corpo che fanno sopportare a tutti i muscoli dell'estremità inferiore. Queste fratture non sono assolutamente frequenti se si presta fede a Polaillon il quale, su di un totale di 1529 fratture osservate negli ospedali di Parigi nel 1863, non ne trovò che due del calcagno.

Per lungo tempo non fu conosciuta che una varietà di fratture del calcagno: le fratture per strappamento. Gli è solo nel 1842-43 che Malgaigne descrisse, in una speciale Memoria illustrata da più tavole, le fratture per schiacciamento. Vi ha dunque motivo di scindere lo studio di queste fratture a seconda del meccanismo che presiedette alla loro produzione.

A. — FRATTURE DEL CALCAGNO PER STRAPPAMENTO

Questa varietà di frattura potrebbesi chiamare frattura di Boyer, in opposizione a quella di Malgaigne, o frattura per schiacciamento.

Frattura rara per Boyer; eccezionale per Blum, essa può essere considerata come una frattura da causa muscolare.

La sua *eziologia* è tutta nelle seguenti espressioni di Boyer: è talora un passo falso, una caduta di vettura, una caduta da altezza considerevole, il più delle volte sulla punta dei piedi (Desault); una violenta estensione del piede o uno sforzo violento col piede in estensione (Boyer).

A queste diverse cause si riferiscono la maggior parte dei casi osservati da Garengeot, J.-L. Petit (caso di M[me] la présidente de Boissise, 1722), Desault, Richerand, Bichat, Lisfranc, Bottentuit, Assalini, Custance. Maydl potè raccogliere 18 casi di fratture del calcagno per caduta sulla punta dei piedi: Burggraeve aggiunge ancora un'osservazione personale, e Anningson (1878) riassume un certo numero di fratture di questo genere.

La *patogenia* ne è facilmente compresa; consiste essa nella considerevole trazione del tendine di Achille sulla sua inserzione calcaneare, mentre il piede è in estensione e il peso del corpo viene a gravitare tra l'appoggio sul suolo e il tallone elevato dal tricipite surale. La linea di frattura risiede sempre tra l'articolazione astragalo-calcaneare e l'estremità posteriore del calcagno; essa è verticale o trasversale, più o meno vicina all'inserzione tendinea (Poncelet, Richerand); in un caso, Hilton osservò un vero distacco epifisario della superficie d'inserzione.

Il più delle volte la frattura è netta, senza scheggie; più di rado vi sono delle scheggie (1 caso di Lisfranc); lo spostamento è eminentemente variabile; spesso è mediocre in causa delle guaine e doccie tendinee, delle parti molli vicine che possono tenere in contatto i frammenti (Boyer); può talora essere considerevole e varia da $^1/_2$ dito a 12 $^1/_2$ cm. (caso di Custance); varia pure coll'attitudine data all'arto, secondo vedremo più avanti.

Sintomi. — Una caduta sulla punta del piede, l'impossibilità di camminare, un dolore vivo al tallone, sono i sintomi che si osservano a tutta prima.

L'impotenza il più delle volte è totale: quando il ferito vuole eseguire dei movimenti d'estensione, di solito non può riuscirvi (Polaillon). Il dolore risiede sopra tutto alla parte posteriore del calcagno.

Abbiamo visto che lo spostamento può essere nullo e che altre volte è facilmente apprezzabile. Se è poco, pare vi sia elevazione del tallone; la depressione è sensibile alla palpazione; se vi ha ascesa del frammento posteriore, il divaricamento è variabile secondochè il piede e la gamba sono o non in flessione. Combinando l'estensione del piede colla flessione della gamba sulla coscia, si possono portare i frammenti in contatto; e, se la riduzione è completa, si potrebbe (Boyer) percepire la crepitazione, cosa però poco probabile.

Si avverta quanto questa sintomatologia sia analoga a quella che osservasi nelle fratture dell'olecrano.

In senso inverso, il divaricamento si esagera colla flessione del piede.

La *diagnosi* è dunque delle più facili; l'ascesa del frammento, il dolore, l'anamnesi la faranno facilmente stabilire.

La *prognosi* è grave, e ciò per la difficoltà della cura, e, bisogna pur dirlo, per l'inefficacia dei diversi apparecchi usati.

Cura. — Le due indicazioni, che si impongono, sono: ridurre la frattura colla estensione del piede e colla flessione della gamba sulla coscia, e mantenerla ridotta.

Per obbedire alla prima fu proposto successivamente un bendaggio femoro-plantare (Malgaigne), una stecca dorsale o plantare (Monro, Boyer); Malgaigne consigliò di mantenere il frammento tricipitale mediante una benderella di diachilon, che lo comprima e lo riduca; Polaillon consiglia gli apparecchi gessati o al silicato col cuscinetto di diachilon per comprimere il frammento superiore. Però, se lo spostamento è grande, questi mezzi non servono che imperfettamente a combattere la tonicità dei muscoli.

A questo scopo fu pur usata la pantofola di J.-L. Petit per la rottura del tendine di Achille, l'apparecchio di Thillaye (fig. 220), il bendaggio di Desault, la ghetta di Monro, l'apparecchio di Schneider.

Il solo processo che parve dare buoni risultati, è la compressa a cifra 8 disposta sopra il frammento; in molti casi però essa fu inefficace.

Nei casi in cui il divaricamento era poco considerevole, il semplice riposo e la compressione bastavano di solito a dare una buona guarigione in 40-50 giorni; però, in capo a questo tempo, il malato non deve ancora andare attorno senza l'aiuto delle gruccie.

Non si sa ancora nulla di preciso del modo di consolidazione delle fratture del calcagno con notevole divaricamento; è verosimile ch'essa abbia luogo per mezzo d'un callo fibroso solido, poichè il callo non viene avvertito quando si produce (*a*).

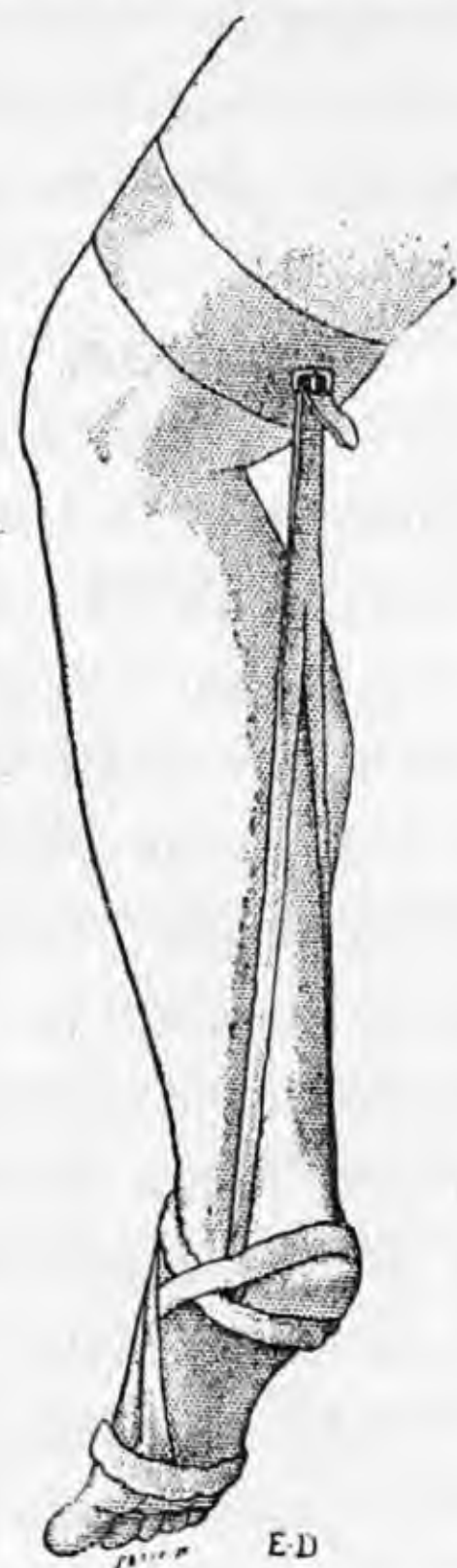



Fig. 220. — Apparecchio di Thillaye per la frattura del calcagno per strappamento.

B. — FRATTURE DEL CALCAGNO PER SCHIACCIAMENTO

Conosciute da molto tempo, ma non descritte e confuse colla diastasi delle ossa della gamba e collo schiacciamento dell'astragalo (per quanto la funzionalità dello astragalo fosse normale dopo la guarigione), le fratture del calcagno per schiacciamento non furono ben distinte dalle precedenti che da Malgaigne, che pubblicò al riguardo un importante lavoro.

Esse derivano da caduta da un luogo elevato sul tallone, che viene a sopportare direttamente il colpo, e sul piede poggiante sul suolo sia colla sua parte mediana, sia colla sua parte posteriore.

Fig. 221. — Frattura del calcagno per schiacciamento.

Voillemier e Malgaigne poterono verificare all'autopsia le lesioni, prima sconosciute, di questo traumatismo, e pubblicarne dei disegni che illustrano la Memoria di Malgaigne.

(*a*) [Nei casi in cui siavi grande scostamento dei frammenti il metodo più sicuro di contenzione si è d'inchiodare al suo posto il frammento superiore. Ove, specie in casi non recenti, il tendine di Achille si opponesse assolutamente alla riduzione, si è autorizzati a praticare l'achilletenomia (D. G.)].

La linea di frattura è verticale, anteroposteriore (fig. 221), senza spostamento (Polaillon). Legouest descrive pure una tal linea verticale, ma con fessure raggiate. Malgaigne vide il calcagno diviso in due frammenti sovrapposti e ineguali. Il diametro trasversale dell'osso è aumentato a spese del diametro verticale; il frammento inferiore è sminuzzato e compenetrato magari per più millimetri.

Patogenia. — Le fratture dette per schiacciamento sono rare da colpo diretto. Più spesso vi ha caduta da un luogo elevato. In tal caso due meccanismi possono spiegare la frattura. Per Bèringuier la frattura è dovuta all'ostacolo che oppongono i legamenti ed i muscoli all'appiattimento della vôlta plantare da parte del peso del corpo. Per Legouest (teoria del divaricamento) il peso del corpo « trasmesso allo astragalo tende a cacciare quest'osso in avanti e ad appiattire la vôlta plantare. Il legamento calcaneoscafoideo inferiore, che è fortissimo, si rompe e la testa dell'astragalo si porta più o meno in dentro ed in avanti dello scafoide. Oppure detto legamento resiste, e vi ha rottura della piccola apofisi articolare interna *(sustentaculum tali)*. Nei due casi l'astragalo scivola in avanti sul calcagno, e poichè la sua parte posteriore ha la forma d'una piramide triangolare, questa fa saltare la parte anteriore del calcagno. Talora però solo la piccola apofisi è rotta per flessione forzata del piede. Una caduta sui talloni, mentre il piede è in flessione dorsale, dà frattura del calcagno alla sua parte interna. Una caduta, combinata con spostamento dell'astragalo in dentro ed in avanti, spinge in fuori, rompendola, l'apofisi cuboidea » (Blum).

La frattura adunque comincia colla fenditura verticale dell'osso e, secondo fa notare, a ragione, Blum nel suo libro sulla *Chirurgie du pied*, l'architettura delle trabecole ossee del calcagno spiega in parte la patogenia della lesione.

Spesso si hanno tre frammenti, uno mediano e due laterali; si possono pure constatare fesse le superficie articolari dell'astragalo e del cuboide.

I due calcagni poi possono essere fratturati simultaneamente (1 caso su 4).

Sintomi. — La deformazione consiste in una tumefazione inglobante i due malleoli, il collo, il dorso e la pianta del piede; solo il tallone e la regione del tendine d'Achille ne sono esenti.

Guermonprez e Ballinghien (di Lille) però sostengono che la deformazione del tendine d'Achille è la regola. Questo tendine non sporge più come nella norma al terzo inferiore della gamba; sulle parti laterali della sua porzione malleolare non si trovano più i solchi ordinarii. Alla metà della gamba, la terminazione superiore del tendine non ha più la sua forma emicilindrica, nè la sua consistenza soda; essa è distesa in largo, rammollita, come flaccida; la massa carnosa dei gemelli interno ed esterno non sporge più a questo punto come nel polpaccio regolare.

Gli autori insistono sulla necessità di *far inginocchiare* il paziente per bene apprezzare il contrasto fra i due talloni e le due gambe, e diagnosticare facilmente questa frattura, la quale passa ancora inavvertita qualche volta (1).

---

(1) *Societé de Chirurgie;* nei *Bulletins*, 1889, pag. 649.

Vi ha allargamento del calcagno e appiattimento della vôlta plantare, percepibili all'occhio e alla palpazione; spesso il tallone pare allungato in dietro fino ad 1 cm. (Béringuier). Dalla penetrazione risulta una diminuzione di altezza del piede, che avvicina i malleoli al suolo; tale abbassamento può raggiungere un centimetro. Malgaigne richiama l'attenzione sulla sporgenza sottomalleolare interna della piccola apofisi del calcagno, che contrasta per la sua durezza colla tumefazione molle delle parti vicine. Tale piccola apofisi fu trovata rotta (Legouest, Abel). Malgaigne ritiene eccezionale la crepitazione in quanto vi ha penetrazione; essa diventerebbe impossibile coi movimenti di torsione e di lateralità. L'impotenza non è assoluta, e qualche ammalato potè dopo l'accidente camminare, ma zoppicando.

Vivo è il dolore che è risvegliato dalla pressione uni- e bilaterale o plantare (Malgaigne); sintomo questo eccellente, sul quale insiste Le Fort.

L'ecchimosi può risalire fino al terzo inferiore della gamba; è più marcata sotto i malleoli, e può far pensare ad una frattura del perone.

La *diagnosi* riesce spesso difficile in causa della tumefazione quasi sempre considerevole, e pare fuori di dubbio che appunto in causa della gonfiezza un certo numero di fratture non sia stato riconosciuto; però la persistenza del dolore dopo la scomparsa della gonfiezza distinguono la frattura dalla contusione.

Il dolore vivo e plantare, l'allargamento dell'osso, l'appiattimento della vòlta plantare, differenzieranno la frattura del calcagno dalla distorsione, dalla frattura del perone. Tuttavia è facile sbagliare (Malgaigne, Voillemier, A. Bonnet): la diagnosi cioè richiede un'osservazione attenta. La frattura dell'astragalo solo di rado coincide con quella del calcagno, contrariamente all'antica opinione degli autori, ma può con questa venir confusa (Foucher). Il dubbio sarà tolto dall'integrità dell'articolazione tibio-tarsica.

Il *decorso* della frattura del calcagno per schiacciamento è lento; per lungo tempo l'osso è dolente; particolarmente la flessione risveglia il dolore. In un caso Malgaigne non aveva ancor visto segni di consolidazione in 48ª giornata dall'accidente.

La *prognosi* ne è quindi di solito grave, non solo per la consolidazione, ma in causa delle conseguenze remote dell'affezione; resta infatti un abbassamento del tallone ed un piede piatto acquisito, onde disturbi nei movimenti e nel sostegno.

Talora si aggiungono ancora delle *complicazioni* immediate o tardive ad aggravare la prognosi della frattura per schiacciamento, la quale contrasta in modo singolare con quella meno grave della frattura per strappamento.

In primo luogo la commozione cerebrale può dar la morte del paziente; oppure la frattura di ossa vicine o lontane, femore, astragalo, perone, la distorsione, l'artrite o le ferite dei tegumenti vengono a ritardare la convalescenza. Così devonsi pur temere lussazioni o diastasi, che poteronsi produrre all'atto della disgrazia.

Fra queste complicazioni, la più interessante è ammesso sia il piede piatto acquisito, che può, anche dopo molto tempo, differenziare dal piede piatto congenito. Nel 1° caso infatti il piede poggia sul suolo con tutta la pianta, obliquamente d'avanti in dietro, come se fosse poggiato su d'un piano obliquo in tale senso; nel 2° il piede poggia sopra tutto colla pianta e col margine interno, mentre il margine esterno è rialzato, come risulta dalle impronte fatte su carta affumicata.

Cura. — I diversi metodi curativi usati hanno specialmente lo scopo di prevenire la formazione del piede piatto: non si ottiene riduzione propriamente detta, perchè vi ha penetrazione; tuttavia qualche autore propose di ridurre facendo fissar fortemente la gamba ed esercitando una forte trazione sul tallone.

Numerosi apparecchi furono usati; ricorderemo l'immobilizzazione ovattata o al silicato, le due stecche laterali del Malgaigne con cuscini per opporsi all'allargamento del calcagno.

L'apparecchio non dovrà essere tolto che in 45ª giornata, e il paziente non potrà poggiar sul tallone che nella 60ª. Qualche autore ammette i movimenti passivi fin dalla 4ª settimana allo scopo di prevenire la rigidità articolare. Guermonprez (1) preconizza gli antiflogistici e il massaggio.

Il tacco della scarpa verrà rialzato per supplire all'appiattimento del tallone. Malgrado tante cure, spesso « passeranno dei lunghi mesi prima che ritornino, quasi sempre incomplete, le funzioni dell'arto ».

Aggiungiamo ancora che non è raro osservare la lesione simultanea dell'uno e dell'altro arto, e che questa particolarità aggrava il prognostico già serio della frattura isolata.

Fratture atipiche del calcagno. — Vicino alla frattura del calcagno per strappamento e schiacciamento, è necessario segnalare a parte talune fratture di quest'osso che si allontanano dalle precedenti;

1° Ricorderemo solo la *frattura diretta* che può produrre l'urto d'un corpo pesante (Duplay). La violenza non è necessario sia considerevole, l'osso essendo esclusivamente spongioso;

2° Le *fratture della piccola apofisi del calcagno*, prodotte per strappamento, si osservano nell'inversione del piede e come complicazione delle distorsioni gravi del collo del piede (Bonnet, Legouest, Abel). La sede del dolore è speciale, e localizzata alla parte più alta della vôlta calcaneare. Considerevole la pastosità sottomalleolare (Legouest). Anche dopo la guarigione, per molto tempo è disturbata la funzionalità delle dita;

3° Bidder, Stimson segnalarono lo *strappamento della cresta esterna* del calcagno da parte del legamento peroneo-astragalico;

4° Infine, abbiamo già ricordato come varietà di linea di frattura per strappamento, *il distacco del punto d'inserzione del tendine di Achille* (Hilton).

FRATTURE DEI METATARSEI

Art. Pied dei *Dictionnaires*. — Classici. — Blum, *Chirurgie du pied*. — P. Thiéry, *Valeur séméiologique de l'ecchymose dans les fractures des métatarsiens; Soc. anat.*, 1888. *Gaz. méd.*, 1889.

Eziologia. — Frequenza. — Poco studiata dalla maggior parte degli autori, questa varietà di frattura fu a lungo considerata come rara. Malgaigne fa notare che in una pratica di 11 anni all'Hôtel-Dieu egli non ne potè osservare che 3-4 casi. Già Delorme le crede meno rare di quanto dicesse Malgaigne, e le osservazioni

(1) *Revue de Thérap. médico-chir.*, 1889, pag. 565.

nostre, d'accordo colle sue, tendono a provare, che senz'essere di una estrema frequenza, questa frattura non dev'essere considerata come rara.

Riconosce essa cause multiple. Talora proviene da *causa diretta:* caduta di un corpo pesante, passaggio d'una ruota di vettura, pressione d'una staffa. Può pure esistere come complicazione delle lussazioni del metatarso e del 1° dito.

Simili fratture, intimamente legate coi traumatismi del piede per schiacciamento, sono spesso complicate da ferite contuse dei tegumenti comunicanti col focolaio della frattura; frequentemente sono comminutive.

In casi rari sono vere *fratture indirette:* così Laugier cita un caso di frattura del 5° metatarseo per strappamento; osservazioni numerose poi attestano la possibilità della produzione di queste fratture in seguito a caduta sui piedi. Forse anzi potrebbersi assimilare i metatarsei alle altre ossa, la cui frattura non si produce direttamente nel punto contuso, ma in quello in cui lo sforzo tende a drizzare le curve ossee.

Anatomia patologica. — Fra tutti i metatarsei, a detta di Malgaigne, il 1° ed il 5° si fratturano più spesso. A seconda della causa vi può essere ferita o integrità dei tegumenti; quasi sempre vi ha contusione. La frattura spesso è comminutiva (schiacciamento del piede); può colpire uno o più metatarsei ad un tempo.

Essa di solito trovasi alla parte media della diafisi (Delorme); noi crediamo piuttosto ch'essa spesso risieda all'unione del terzo anteriore col terzo medio. Dentellata o trasversale, talora obliqua in avanti se è semplice, presenta soventi volte dei frammenti tagliati a scarpa quando è comminutiva.

Lo spostamento è insignificante se è fratturato un solo metatarseo; qualche volta il frammento anteriore fa alla regione dorsale del piede, più raramente alla plantare (Malgaigne), una sporgenza difficile a correggersi. Si può infine osservare delle fratture complicate da lussazioni, e Poulet cita un caso di lussazione laterale del 2° metatarseo, accompagnato da frattura della testa dell'osso. Dobbiamo ancora notare come cosa possibile (1 caso) il distacco della base del 5° metatarseo da parte del tendine del peroniero laterale in un caso di lussazione dell'avampiede. Taluni autori proposero la classificazione di queste varietà in diafisaria, epifisaria, semplice, comminutiva, a becco di flauto, con o senza ferita.

Sintomi. — Se tanti autori consideravano le fratture dei metatarsei come rare, gli è certo perchè essi le confusero con delle semplici contusioni del piede. In numerosi casi infatti i segni mancano quasi del tutto, e bisogna aspettare la scomparsa della tumefazione per pronunciarsi.

In prima linea noi troviamo il *dolore* alla pressione, di solito ben localizzato nel punto della frattura, quasi sempre vivo e netto; lo si può, secondo fa Verneuil, risvegliare colla pressione a distanza, principalmente premendo d'avanti in dietro le dita corrispondenti ai metatarsei rotti.

L'ammalato stesso accusa il dolore, che gli rende impossibile il camminare: l'appoggio del piede non può farsi che sul tallone, e in questa attitudine è possibile andare avanti (Thiéry).

Degli altri sintomi ordinarii di frattura, ve ne ha pochi che abbiano un valore reale, poichè essi sono incostanti e mascherati dalla tumefazione, di solito notevole, del piede. Si dovrà cercare l'ecchimosi; la *mobilità anormale*, la *crepitazione* il più delle volte mancheranno, salvo pel 1° e pel 5° metatarseo.

Lo *spostamento* spesso è nullo, in quanto i metatarsei vicini fanno da stecca, oppure perchè lo spostamento dei frammenti è corretto dai muscoli interossei. Più di rado si potrà sentire, principalmente alla faccia dorsale del piede, una sporgenza riducibile con crepitazione ossea. Tutti questi segni hanno un valore relativo, e assai spesso non servono che a far supporre una frattura delle ossa del metatarso.

La cosa sarebbe diversa per *l'ecchimosi*, sulla quale Thiéry recentemente richiamò l'attenzione; a detta di questo autore infatti bisognerebbe distinguere in questa varietà di frattura più punti nettamente ecchimosati:

1° Una ecchimosi sottomalleolare esterna ed una sottomalleolare interna (questa poco o punto marcata), le quali depongono per un traumatismo violento, senza essere caratteristiche della frattura dei metatarsei;

2° Un'ecchimosi dorsale del piede *precoce*, la quale indica la contusione di solito violenta del piede, e si combina colla gonfiezza che si osserva in questa parte;

3° Un'ecchimosi *speciale, patognomonica* della frattura dei metatarsei, la quale comparisce tardivamente, 24-48 ore dopo l'accidente, sempre dopo l'ecchimosi dorsale, e che si fa specialmente evidente nelle pieghe interdigitali, sotto forma di linguette violacee che risalgono lungo i lati del dito, il cui metatarseo è interessato, e dei due metatarsei vicini; essa comparisce e scompare dopo la ecchimosi dorsale del piede; permetterebbe d'affermare non solo la frattura del metatarseo, ma forse anche il numero e la sede delle ossa interessate; presenta la tinta violacea quando l'ecchimosi dorsale è già giallastra. L'ecchimosi interdigitale è d'origine profonda, poichè essa appare tardivamente e si produce indipendentemente da ogni contusione diretta delle falangi;

4° Un'ecchimosi plantare sotto forma di striscia obliqua, parallela alla direzione del tendine del lungo peroniero laterale.

Diagnosi. — La diagnosi, facile in certi casi (Blum), può in altri non essere possibile (Delorme) che quando la gonfiezza è scomparsa. Si dovrà tener conto nel discuterne della localizzazione del dolore, dell'epoca della comparsa e dell'aspetto dell'ecchimosi. Questa potrà anzi indicare in certa misura quale è l'osso rotto. Il più delle volte si confonderà la frattura con una *contusione* semplice del piede, accompagnata da tumefazione considerevole; in tal caso la diffusione del dolore, il decorso della malattia e la mancanza dell'ecchimosi caratteristica basteranno spesso a stabilire la diagnosi.

Delorme cita un caso in cui la frattura potè essere confusa con una *lussazione sottometatarsea;* però fa notare che la sporgenza d'un frammento di metatarseo non ha la sede juxtarticolare e la forma regolare d'un'estremità metatarsica lussata.

Nei grandi traumatismi del piede non si potrà non riconoscere una frattura comminutiva o una frattura complicata da ferita delle parti molli.

Prognosi. — In un gran numero di casi non è grave, sopra tutto quando non vi ha spostamento considerevole e sporgenza plantare o dorsale dei frammenti. Però, quando lo spostamento esiste, può trovarsi una deformità tale da disturbare notevolmente la deambulazione o richiedere l'uso di calzatura speciale.

La prognosi delle fratture scheggiate deve essere riservata dal punto di vista delle funzioni dell'avampiede; così devesi pensare alla possibile formazione di un callo voluminoso o alla coesistenza d'una complicazione, ad es., sopra tutto della lussazione dell'osso, di uno spostamento considerevole e di ferite dei tegumenti, di solito settiche, le quali espongono il malato a tutti i pericoli d'un flemmone grave.

Cura. — Nei casi più semplici, quando vi ha frattura non complicata di un metatarseo, senza spostamento, la cura si limita al riposo e ad applicazioni risolventi; i metatarsei vicini fanno da stecche, ed i muscoli interossei da cuscinetti.

Nel caso in cui siano rotti parecchi metatarsei vicini, basterà l'immobilizzazione in una doccia, un apparecchio ovattato compressivo, un plantare gessato.

Se vi ha spostamento senza ferita, bisogna correggere questo spostamento, e per riuscirvi, applicare sia una doccia metallica speciale (Delorme), sia una stecca plantare con due tamponi di ovatta, dorsale e plantare, che spingono in senso inverso i frammenti spostati.

Se vi ha frattura complicata o spostamento irreducibile (Bouilly), non si deve esitare a correggere la sporgenza mediante incisioni o resezione di frammenti.

Pei casi più semplici, il riposo di 15-20 giorni in un apparecchio ovattato compressivo permetterà la formazione del callo e la ripresa della funzionalità della parte.

FRATTURE DELLE FALANGI

Eziologia. — Quantunque frequenti, le fratture delle falangi non sono state studiate molto più di quelle dei metatarsei. Da causa diretta, esse interessano spesso la prima falange del dito grosso. Sono poco frequenti semplici; si osservano specialmente complicate, quasi sempre da schiacciamento, spesso comminutive.

Poulet e Hoebeke osservarono 3 casi di fratture indirette.

Le cause ordinarie di queste fratture sono la caduta d'un corpo pesante, il passaggio d'una ruota di vettura (Fayrer); gli schiacciamenti del piede per parte d'una grossa pietra, d'un laminatoio, ecc., dànno le fratture comminutive o scheggiate con ferita. Spesso le articolazioni sono aperte, il che è comprensibile se si pensa alla brevità delle diafisi ossee che le separano.

Sintomi. — Nei casi di guasti considerevoli (Malgaigne), i frammenti ossei possono vedersi in fondo alla ferita, e talora essere ridotti ad una specie di poltiglia ossea.

Nei casi più rari, in cui non si può constatare *de visu* la frattura, la mobilità del dito, la crepitazione sempre facilmente percepibile, e che si produce coi movimenti passivi, il dolore di frattura, condurranno facilmente alla diagnosi. Tutto al più si potrebbe confondere la frattura con una lussazione, la cui riduzione si farà senza crepitazione e sarà definitiva; di più il contorno e la sporgenza dell'estremità lussata sono arrotondati e smussi.

Prognosi. — La prognosi è variabile; spesso infatti è indicata l'amputazione (Hamilton), e, per quanto il più delle volte non ne risulti inconveniente alcuno per il malato, vi sono tuttavia dei casi in cui la deambulazione può essere singolarmente disturbata dalla deformità cicatriziale delle dita.

Cura. — Per Hamilton, la frattura complicata da schiacciamento, indica formalmente l'amputazione, cosa che Malgaigne temeva in causa delle diffusioni purulente e del flemmone del piede.

Oggidì noi possediamo nella medicazione antisettica e nello stesso bendaggio ovattato, un eccellente metodo curativo, il quale, se sia ben condotto, ben spesso ovvierà alla indicazione dell'amputazione.

La compressione ovattata di solito basterà per fissare la frattura; una piccola stecca gessata o in guttaperca potrebbe essere utile, allo scopo di assicurare il mantenimento della riduzione nelle fratture della prima falange del dito grosso.

AFFEZIONI NON TRAUMATICHE DELLE OSSA

per il Dott. ANTONINO PONCET

PROFESSORE ALLA FACOLTÀ, CHIRURGO-CAPO DELL'HÔTEL-DIEU DI LIONE

Traduzione del Dott. MARIO MOTTA, Docente.

Distinte per molto tempo dalle malattie delle parti molli, le lesioni infiammatorie dello scheletro sono ad esse paragonabili. I processi patologici vi si sviluppano infatti nello stesso modo e riescono allo stesso risultato. Questo dato di patologia generale, che l'anatomia patologica aveva permesso di formolare, si è imposto in questi ultimi anni in seguito alle ricerche sperimentali e microbiologiche. Non è dimostrato oggidì che la maggior parte delle malattie del tessuto osseo, siano esse acute o croniche, sono di natura microbica, o che diversi microrganismi, che vi si trovano, sono gli stessi nei diversi tessuti: in mezzo ad un polmone tubercoloso come in un focolaio di carie, nel pus d'un'osteomielite infettiva come in quello di un ascesso antracoide?

Queste importantissime nozioni patogeniche, che l'esperimento e la nascente microbiologia hanno già stabilite, semplificano lo studio delle affezioni ossee, creano fra esse ed altre malattie dei legami, che impediscono di considerare lo scheletro come un sistema a sè dal punto di vista delle sue alterazioni patologiche.

Clinicamente, le malattie ossee conservano ciò nondimeno una fisionomia particolare: dalla struttura del tessuto osseo prendono una tenacia spesso disperante. I disturbi speciali da cui esse sono seguite, un decorso speciale, saranno spesso tanto più da temere se esse saranno comparse nel periodo dello sviluppo e ad un'epoca più prossima alla nascita.

Dal punto di vista della prognosi, le affezioni dello scheletro sopravvenute durante l'infanzia e l'adolescenza, che sono le età da esse predilette, devono infatti esser del tutto distinte dalle infiammazioni del tessuto osseo che si presentano in altre epoche della vita. La cura pure ne è diversa, e nel corso di questo lavoro, nel mentre insistiamo sui caratteri particolari dell'osteomielite dell'infanzia, dell'adolescenza, ecc., indichiamo chiaramente quale dev'essere l'ufficio del medico, sia che esso si trovi in presenza di lesioni acute settiche, sia che abbia a fare con delle lesioni croniche, il più delle volte tubercolari.

Oggidì la terapeutica delle lesioni ossee si presenta sotto una luce del tutto diversa da quella, sotto cui dovevasi considerarla solo qualche anno addietro. Coll'applicazione dei metodi antisettici, l'innocuità dell'intervento chirurgico è *completa,* così deve essere precoce e radicale. Sotto questo doppio qualificativo noi intendiamo un'azione cruenta, praticata spesso fin dai primi giorni, dalle prime settimane, conducente direttamente sopra la lesione che bisogna modificare,

distrurre — da praticare sempre quando sia possibile. L'operazione precoce è sempre un'azione economica relativamente all'intervento tardivo. Essa s'impone per la sicurezza che viene al chirurgo da un'antisepsi perfetta, sulla quale egli deve *contare assolutamente.*

In un ambiente ospitaliero in cui le cause d'infezione sono numerose, è necessario esser sicuri della propria antisepsi. La certezza di far bene non può aversi che in costruzioni nuove, in cui tutto si trova disposto in vista d'una asepsi rigorosa.

La pratica quotidiana giustifica nelle mani dei chirurghi antisettici queste operazioni precoci, e nel corso di questo lavoro, nel mentre mostriamo *le differenze nell'evoluzione delle infiammazioni delle ossa, dovute all'età dei pazienti, i disturbi funzionali, arresto di sviluppo ed iperaccrescimento, ecc., che ne sono la conseguenza,* nel mentre teniamo conto *delle nozioni patogeniche nuove fornite dalle ricerche sperimentali e microbiologiche,* noi indichiamo *quale debba essere oggidì la condotta del chirurgo. Fiducioso nei mezzi di cui dispone, egli il più delle volte prenderà di fronte la lesione, e non perderà un tempo prezioso nell'esperimentare dei mezzi terapeutici d'una efficacia dubbia.*

In diversi capitoli noi cominciamo a studiare le *osteiti di sviluppo* nelle loro varie forme, poi le *necrosi,* le *lesioni tubercolose,* le *lesioni sifilitiche,* l'*osteite reumatica,* l'*osteoperiostite a forma nevralgica,* la *necrosi fosforica.* Il *rachitismo,* l'*osteomalacia,* l'*atrofia delle ossa,* ecc., vengono dopo; trattasi qui piuttosto di malattie da disturbi della nutrizione che di vere infiammazioni; in genere però si usa studiarle colle lesioni infiammatorie dello scheletro, e noi ci siamo a questo uso conformati.

In un ultimo capitolo ci occupiamo delle *periostiti;* le descriviamo succintamente per non incorrere nel rimprovero d'una omissione, e per conformarci ad una tradizione generalmente rispettata. Gli è che infatti le diverse parti integranti di un osso: midollo, sostanza compatta, periostio costituiscono un tutto solidale dal punto di vista patologico, come dal punto di vista anatomico costituiscono la sostanza ossea le cui infiammazioni meritano perciò il nome di osteomielite, di *osteoperiostite,* di cui abbiamo descritto tutte le varietà.

Ci siamo occupati principalmente delle osteiti (ὀστέον, osso) spontanee trascurando l'*osteite traumatica,* la cui descrizione appartiene alle ferite delle ossa. Del resto essa presenta delle lesioni identiche a quelle d'altre osteiti.

Quanto agli *ascessi delle ossa,* noi non li abbiamo separati dall'osteomielite cronica, della quale essi spesso sono una lontana eco, e dall'osteoperiostite a forma nevralgica, della quale costituiscono la forma principale.

CAPITOLO I.

OSTEITI D'ACCRESCIMENTO — OSTEOMIELITE DELL'ADOLESCENZA

Le osteiti d'accrescimento comprendono le diverse varietà d'infiammazioni ossee, che si verificano nei bambini, negli adolescenti, in tutto il periodo cioè di sviluppo dello scheletro che si estende dalla nascita fino all'età di 25 anni circa.

Questa definizione è eccessivamente generale, come quella che include tutte le lesioni infiammatorie, che si osservano anche assai più tardi dell'età accennata: la completeremo dicendo che le osteiti di accrescimento sono essenzialmente legate all'esagerazione del lavoro di nutrizione che producesi a un dato momento in questa o quella porzione d'osso, ove pare si verifichino senza causa apprezzabile, all'infuori d'ogni traumatismo, da qualsiasi causa locale o generale. Si presentano esse sotto forme cliniche diversissime le une dalle altre, e dànno luogo ad accidenti di gravità variabile, dal semplice ottundimento nelle estremità ossee fino alla suppurazione. Fra i semplici dolori d'accrescimento, che il più delle volte riscontransi alle estremità delle osse lunghe e l'osteomielite francamente infettiva, accompagnata da suppurazione diffusa e producente talora la morte nei primi giorni della malattia, esistono numerosi stati intermedi, che studieremo isolatamente riferendoli a due tipi principali: la *febbre d'accrescimento* e l'*osteomielite* flemmonosa diffusa, che ha ricevuto diversi nomi. Queste varie affezioni, le quali probabilissimamente non sono che delle manifestazioni diverse d'una stessa infezione, hanno un punto comune: l'età nella quale si vedono comparire, dalla quale esse derivano tutto un insieme di sintomi e di lesioni, che ci permette di dividere le malattie del tessuto osseo in due grandi classi: *malattie che si verificano durante e dopo l'accrescimento, prima e dopo la saldatura delle epifisi.*

Tale distinzione d'un'importanza capitale, sulla quale avremo spesso occasione di ritornare, fu messa bene in evidenza dalle ricerche di Gosselin. In questi ultimi anni i lavori di Ollier, di Lannelongue e dei loro allievi, ecc., ci fecero conoscere meglio quest'affezione e lasciar loro un posto a parte nella patologia ossea.

I.

FEBBRE D'ACCRESCIMENTO

OSTEITE IPEREMICA (NON SUPPURATA) IN RELAZIONE COLL'ACCRESCIMENTO

La febbre d'accrescimento ebbe sempre una grande importanza nelle teorie popolari; fino a questi ultimi anni però si era lungi dall'esser d'accordo su ciò che sotto tal nome dovevasi comprendere. Le descrizioni troppo corte che si trovavano nei trattati delle malattie dei bambini, negli articoli dei dizionari, ecc., non bastavano per fare della febbre d'accrescimento una malattia a sè, che potesse

prender posto nel quadro nosologico. Infatti, sotto tal nome intendevansi delle manifestazioni nosologiche differenti, non aventi forse fra loro relazione alcuna; ed oggidì ancora, malgrado le ricerche di Bouilly, d'Auboyer, di Reclus, ecc.; molti punti sono ancora da chiarire.

Fra i lavori pubblicati su questo soggetto, e che abbiamo più particolarmente messo a contribuzione, citeremo:

Regnier, *Des maladies de croissance*. Tesi di Parigi, 1860. — G. Bouilly, *De la fièvre de croissance des enfants et des adolescents* (*Revue mensuelle de Méd. et de Chir.*, 1881, p. 707-715). — L. Auboyer, *De la croissance et de ses rapports avec les maladies aiguës fébriles de l'enfance et de l'adolescence*. Tesi di Lione, 1881. — Agnès Lowry, Tesi di Parigi, 1884. — Ollier, *Encycl. internat. de Chir.*, t. IV, p. 275-276 — P. Reclus, *Clinique chir. de l'Hôtel-Dieu*, pag. 137-150, 1888.

Il termine *febbre d'accrescimento* mal risponde agli stati patologici che noi studiamo, non è applicabile a tutte le osservazioni pur dello stesso ordine, nelle quali però faccia difetto la febbre. Conservandolo in ragione dell'origine sua antica e sopra tutto dell'idea che rappresenta, idea spesso giusta, noi preferiamo la designazione di *osteite plastica della crescenza*, che comprende l'iperemia passeggera, istantanea qualche volta, caratterizzata da un dolore pur fuggitivo, più o meno forte, e la tumefazione delle estremità ossee, che spesso è accompagnata da febbre, da fenomeni generali, la cui gravità apparente potè far deviare la diagnosi.

Si hanno dunque due varietà di febbre d'accrescimento, senza parlare d'altre forme, di cui faremo parola a proposito della sintomatologia; l'una, che si potrebbe dire *febbre d'accrescimento senza febbre*, e nella quale i dolori ossei richiamano talora tutta l'attenzione: è la varietà più comune, la sola che noi ebbimo occasione di vedere; l'altra, la *febbre d'accrescimento* propriamente detta, i cui sintomi ricordano talora quelli dell'osteomielite suppurata, e di cui Bouilly ci ha lasciato un'istruttiva descrizione.

Anatomia e fisiologia patologica. — Di raro si poterono constatare le lesioni dell'osteite d'accrescimento, e la mancanza d'autopsie spiegasi colla benignità dell'affezione. Noi possediamo tuttavia certi dati anatomici, dei quali bisogna tenere conto nell'interpretazione degli accidenti presentati dagli ammalati. Trattasi di necroscopie che si dovettero fare durante il decorso o la convalescenza di malattie gravi: febbre tifoide, febbri eruttive, tubercolosi galoppanti, ecc., nelle quali l'accrescimento dello scheletro fa talora un vero sbalzo. L'aumento della statura nelle persone giovani, dopo una delle malattie testè citate, fu da lungo tempo segnalato, ed è a tutti noto. La frequenza di un tale fatto non è però tanto grande come supponevasi; Auboyer non la constatò che in $1/6$ dei casi all'incirca, 11 volte cioè su di un totale di 62 soggetti, bambini e adolescenti, di cui misurò la statura a più riprese nel corso della malattia.

Pare da queste osservazioni che questo iperaccrescimento si verifichi sopra tutto nelle forme gravi. Ora, l'autopsia di tali soggetti rivela precisamente talune alterazioni del midollo osseo, che le ricerche moderne hanno chiarito

per bene. Già nel 1878, Busch (1), in un'interessantissima Memoria su certe alterazioni del midollo delle osse lunghe, aveva notato che, dopo infiammazioni sperimentali d'un osso lungo, il midollo osseo subiva a distanza, in altri punti dello scheletro, diverse modificazioni. Tali alterazioni erano costituite in principio da una congestione, un'iperemia midollare che dava al midollo normalmente giallo dei cani una tinta rossa, dovuta alla parziale scomparsa del grasso, ed all'accumulo dei globuli rossi; più tardi il tessuto midollare si trasformava in una massa rosso-bruna e gelatinosa (midollo linfoide). Questo stato iperemico del midollo era stato notato eziandio da Newman (2) in taluni morti di leucemia, mentre Litton e Orth (3) avevano trovato in otto casi di setticemia, la maggior parte puerperali, un midollo rosso, linfoide.

Le stesse osservazioni sono state fatte nelle malattie acute febbrili, come la scarlattina, il vaiuolo, la pneumonite fibrinosa, la febbre tifoide (A. Levesque) (4). Questa vascolarizzazione del midollo, la ricchezza sua in globuli rossi, con diminuzione del grasso normale, furono pur dimostrate da Auboyer, e noi pensiamo con lui che si possa riferire a quest'alterazione midollare l'aumentata statura. Trattasi di un'osteomielite in primo stadio, secondo si può supporre dai dolori frequentemente osservati nei giovani malati, a livello delle epifisi, sia nel corso della malattia che durante la convalescenza. Le affezioni ossee osservate in seguito alle febbri continue, e riferite fra gli altri nei lavori di Keen (di Filadelfia) (5), di Maurice Menier (6), si riferiscono tutte a bambini od a soggetti giovani in pieno periodo d'accrescimento.

Se la lesione è poco intensa, si avrà solo una maggiore attività dell'accrescimento; ad un grado più alto, darà luogo ad osteiti, od osteomieliti. Tale teoria fu eziandio sviluppata da Bouchard, che riconobbe dei fatti dello stesso ordine (7), e Luke (8) nella sua Memoria sopra l'eziologia dell'osteite e periostite cronica mette, fra le cause più attive di queste affezioni, il tifo addominale, la scarlattina, la pertosse, la difterite, la risipola, ecc.

Non furono viste ancora, in casi eccezionali (Bouilly), queste diverse lesioni riunite in uno stesso soggetto, affetto da lesioni ossee multiple? Insieme colle osteiti juxta-epifisarie suppurate non si incontrarono delle osteiti plastiche che finiscono per risolversi, forma attenuata d'una stessa infezione?

Non è raro d'altra parte constatare in soggetti giovani, al principio d'un'osteomielite suppurata, dei dolori vivi in altre estremità ossee. In un nostro malato

---

(1) *Ueber die Veränderung des Markes der langen Röhrenknochen bei experimentell erregter Entzündung eines derselben* (*Berl. klin. Wochenschrift*, nº 13).

(2) *Berl. klin. Wochenschrift*, 1878, pag. 132.

(3) *Berl. klin. Wochenschrift*, 1877, pag. 743.

(4) *De la périostite dans la convalescence de la fièvre typhoïde*. Tesi di Parigi, 1879.

(5) *Complications chirurgicales des fièvres continues, et en particulier de la fièvre typhoïde*. Memoria letta nel 1878 alla *Smithsonian Institution* di Washington.

(6) *La fièvre typhoïde et la périostite* (*Revue mensuelle de Méd. et de Chir.*, gennaio 1879).

(7) *Société clinique*, sedute del 26 febbraio 1879 e 13 maggio 1880.

(8) *Eziologia dell'osteite e della periostite cronica* nella *Deut. Zeitschrift für. Chir.*, Bd. III, nº 3-4, 1880.

tali dolori durarono più giorni, e disparvero senza lasciar alcun segno apprezzabile. Finalmente in forme eminentemente tossiche, ad esito rapidamente letale, le sole alterazioni midollari constatate all'autopsia erano un'intensa congestione delle estremità ossee.

Lo stato irritativo del midollo delle ossa in talune malattie acute, che presentano un aumento notevole di statura, la comparsa negli ammalati relativi di lesioni ossee suppurate, ci permette adunque d'interpretare anatomicamente i dolori e la febbre d'accrescimento. Il dolore deve essere attribuito allo stato congestivo del tessuto spongioso, che nelle ossa lunghe limita il canal midollare, formando, sia in alto che in basso, una zona di vario spessore che lo separa dalle cartilagini d'accrescimento. Questa zona juxta-epifisaria, questa regione bulbare dell'osso, pel fatto della sua attività fisiologica è il luogo d'elezione di fenomeni congestizi; secondo l'intensità sua, la lesione raggiunge a poco a poco le cartilagini di coniugazione e le irrita, onde un più rapido allungamento dell'osso, e in conseguenza una più attiva crescenza dei giovani soggetti. Gli stessi fenomeni si osservarono in altri punti dello scheletro; i dolori d'accrescimento non sono eccezionali sulle ossa piatte, e molte volte noi li abbiamo visti localizzati sulle ossa corte della mano, del piede, due volte sulle vertebre della regione cervico-dorsale.

Se il dolore è facilmente spiegato collo stato congestizio de' tratti juxta-epifisari, con talora una leggera tumefazione dell' osso, lo stesso non è degli accidenti generali, della febbre di crescenza. Su tal punto noi siamo ridotti a delle ipotesi, che esamineremo completamente quando tratteremo dell'osteite flemmonosa diffusa. Deve farsi venir in scena, secondo voleva Gosselin nella patogenia della osteoperiostite juxta-epifisaria, una *particolare alterazione del sangue dovuta a una troppo rapida crescenza,* un veleno autoctono formantesi in sito per la iperattività nutrizia del midollo osseo; oppure devesi, con Maas e Th. Kocher, ammettere *un'infezione primitiva del sangue* e cercar la porta d'entrata dei germi infettivi nelle diverse superficie mucose, particolarmente del tubo digerente? Nello stato attuale della scienza, non si può dare una dimostrazione rigorosa del problema; ci basti sapere che la patogenia della febbre d'accrescimento è certo quella dell'osteoperiostite flemmonosa diffusa, il cui studio richiede ampio sviluppo. A. Pollosson ci riferì l'osservazione d'un giovanetto di 15 anni, accusante dei dolori a più estremità ossee con leggera tumefazione, simulante a tutta prima un reumatismo articolare: la sede precisa dei dolori era a livello dei tratti juxta-epifisarii. Trattavasi probabilissimamente di fenomeni infettivi, la cui natura qualche giorno dopo si rivelò con un'eruzione foruncolosa abbondante e di lunga durata.

Eziologia. — Durante il periodo d'accrescimento dello scheletro, le ossa sono come dei punti deboli che risentono vivamente il contraccolpo di cause talora insignificanti. L'infiammazione si localizza più volentieri su certe parti, in cui è più attivo il lavoro fisiologico; i luoghi d'elezione sono le parti vicine alle cartilagini di coniugazione, le regioni juxta-epifisarie — in cui degli strati ossei nuovi si sovrappongono per aumentare la lunghezza delle ossa, all' infuori da ogni accrescimento interstiziale — quindi il periostio, il canal midollare.

Qualche volta i dolori di crescenza risiedono sulla diafisi, però sono prima di tutto juxta-epifisarii e non epifisarii, secondo si scrive ancora. Possono essi irradiarsi nell'epifisi, nella vicina articolazione; però la sede loro di elezione è la parte grossa della diafisi, che a ragione si considerò come il bulbo dell'osso.

Le più colpite sono le estremità più produttive. Le esperienze tanto concludenti di Ollier non hanno dimostrato che certe cartilagini d'accrescimento sono molto più feconde di altre? Quest'autore, del resto, in seguito alle numerose esperienze cui ogni giorno conferma l'osservazione clinica, ha formolato queste due proposizioni fondamentali:

Nell'arto superiore, per le ossa del braccio e dell'antibraccio, l'estremità lontana dal gomito è quella che cresce di più.

Nell'arto inferiore, per le ossa della coscia e della gamba, l'estremità lontana dal ginocchio è quella che cresce di meno.

La sede d'elezione dell'accrescimento in lunghezza è pur la sede d'elezione pei neoplasmi, per le lesioni infiammatorie e per le osteiti di crescenza, conservando a questa espressione il significato, che noi le abbiamo dato di osteite congestiva, non suppurata, con o senza febbre.

L'estremità superiore dell'omero, l'inferiore del femore, superiore della tibia, ecc., sono dunque le più frequentemente colpite; però non vi ha osso lungo o piatto su cui non siansi trovati i punti dolorosi della crescenza. In un giovanetto di 15 anni, che era cresciuto di 7 cm. in 6 mesi, abbiamo trovato una specie di cefalea con dolori alla pressione in diversi punti del cranio, che attribuimmo a fatti congestizi relativi. Il dolore infatti corrispondeva alle epifisi marginali, risiedeva a livello delle suture ossee e pareva non riconoscesse altra causa all'infuori di quella indicata. Sulla colonna vertebrale, sul bacino, sulle creste iliache, abbiamo rilevato i segni dell'osteite d'accrescimento, che, quando interessa il tarso, il metatarso, si dovette confondere con altre affezioni, quali sarebbero il reumatismo, la tarsalgia degli adolescenti.

Quest'ultima affezione, di complessa patogenia, il cui carattere fondamentale si è d'esser una malattia della crescenza, ci sembra in taluni soggetti riconosca per punto di partenza un certo grado d'osteite plastica d'uno o più ossa del tarso. La pressione, la deambulazione, la stanchezza provocano in queste circostanze dei dolori più o meno vivi.

In numerosi casi la tarsalgia in principio è piuttosto d'origine ossea che articolare. L'inizio della malattia, infatti, spesso coincide con un'esagerata crescenza, e dopo un certo tempo, sopra tutto se il soggetto sta in riposo, l'affezione guarisce da per sè per non più manifestarsi. Talune apofisi, quali il trocantere e la tuberosità anteriore della tibia, sono spesso sede di fenomeni dolorosi, che disturbano la deambulazione ed obbligano alla claudicazione. Talora questi fenomeni di osteite plastica riescono a delle esostosi.

Le osteiti d'accrescimento possono scoppiare a qualsiasi epoca dell'infanzia o dell'adolescenza, a partire dalla nascita fino alla saldatura delle epifisi; sopravvengono specialmente all'epoca della pubertà, cioè verso i 12-15 anni, nei quali constatasi in generale un'iperattività d'accrescimento. Bouchat riferì il caso di un bambino di 25 mesi, il quale, nello spazio di sei settimane, crebbe da $0^{m},080$

a $0^m,084$, presentando una febbre remittente, ch'egli crede in relazione a questo esagerato accrescimento. Dai 7 ai 15 anni i dolori sono più frequenti; Bouilly e Reclus però ne citarono degli esempi in persone di 19-21 anni.

Fra le cause occasionali, furono spesso ed a ragione accusati gli esercizi penosi, le fatiche esagerate, un colpo di freddo, un raffreddamento locale o generale, ecc. Queste diverse cause dànno in una certa misura la spiegazione della maggioranza dei disturbi della crescenza nei maschi che nelle femmine. Quanto alle cause patologiche, quali il reumatismo, la sifilide, la scrofola, non hanno speciale importanza.

Non ritorneremo sull'influenza delle malattie acute febbrili, delle setticemie, ecc. Trattando dell'anatomia patologica delle osteiti d'accrescimento, abbiamo mostrato qual larga parte dovevasi ad essa riservare nella storia delle lesioni dello scheletro durante il periodo di sviluppo. Gli è coll'iperemia del tessuto spongioso, che accompagna questi gravi stati, che noi abbiamo spiegato un eccesso di accrescimento, lasciando da parte altre interpretazioni che non ci potevano soddisfare.

Sintomi. — Le osteiti d'accrescimento sono lontane dal presentarsi cogli stessi sintomi. Mentre nella grande maggioranza dei casi notansi semplicemente dolori ossei apiretici, talora, al dire di Bouilly e di taluni autori, la serie apresi con degli accidenti generali che ricordano quelli d'un'osteomielite suppurata, e ci si trova in presenza della *febbre d'accrescimento* propriamente detta, che si può presentare sotto varie forme.

Questa parte dello studio sintomatologico non è basata su d'un gran numero di osservazioni, e cercherebbesi invano nella letteratura chirurgica, all'infuori dei lavori cui abbiamo fatto allusione, una descrizione classica delle diverse modalità della febbre d'accrescimento. Tale penuria di documenti riconosce più cause.

Gli è solo dopo le moderne ricerche che questo nome, d'origine popolare, ha preso un senso preciso, ed oggidì ancora degli stati patologici, attribuiti all'accrescimento, riconoscono probabilmente un'altra eziologia.

La relazione da causa ad effetto non è sempre stabilita nettamente anche nei fatti che paiono controllati meglio; d'altra parte, quantunque l'attenzione sia stata più particolarmente richiamata sulla febbre d'accrescimento dopo la Memoria di Bouilly, che risale al 1881, noi troviamo solo pochissime osservazioni nuove. Devono i medici, i chirurghi, che hanno sezioni pei bambini, illuminarci su tale questione. La maggior parte sono stati testimoni d'un'esagerata crescenza coincidente con piccoli movimenti febbrili, i quali non potevano venir riferiti ad alcuna localizzazione, nè si sapeva a qual causa fossero riferibili; però le osservazioni e le descrizioni mancano.

Fatte queste riserve, noi esamineremo la sintomatologia delle due varietà di osteite d'accrescimento, secondochè l'affezione è apiretica od è accompagnata da febbre, da fenomeni generali più o meno gravi. Una tale distinzione è più teorica che clinica, poichè di tanto in tanto dei movimenti febbrili sono sotto la dipendenza dei dolori di crescenza; però siccome essi cambiano poco la fisionomia della malattia, manteniamo la nostra divisione.

Nel primo caso adunque il dolore costituisce da solo quasi tutta la sintomatologia. Questo è ben lungi dal presentarsi sempre cogli stessi caratteri; talora è vago, diffuso, leggero; il ragazzo dice di soffrire, egli accusa una stanchezza con senso di contusione muscolare a livello delle articolazioni; potrebbesi credere ad un reumatismo.

Questi dolori nelle ossa hanno un'intensità variabile; possono essere così vivi, da obbligare il malato ad un'assoluta immobilità, e produrre, quando generalizzansi alle estremità articolari, una completa impotenza funzionale.

A questo riguardo Bouilly riferisce una curiosa osservazione tolta dalla tesi di Régnier (1). Trattasi d'un ragazzo di 14 anni, rimasto piccolissimo fino a quest'età, e soprannominato il nano in causa della sua breve statura. D'un tratto fu preso da dolori i quali, cominciando dalla tibio-tarsea, invasero successivamente tutte le articolazioni. I dolori erano così vivi che il paziente era obbligato ad assoluta immobilità, non erano però accompagnati nè da febbre nè da altri fenomeni. In 6 mesi la statura aumentò di 50 a 60 centimetri.

Il più delle volte si è dopo una lunga corsa, degli esercizi violenti, una giornata di fatica, che il ragazzo si lamenta di dolori nelle membra, da lui localizzati di preferenza a livello delle articolazioni. Non si trova nè calore nè tumefazione locale apprezzabile, però la pressione a livello delle estremità articolari, talora su di un punto qualunque della diafisi, aumenta il dolore. Inoltre notasi che le articolazioni sono libere, che non vi ha alcun segno di artrite e che il paziente non soffre nell'articolazione, ma ad una certa distanza al di sopra o al di sotto. È in realtà nella regione juxta-epifisaria, a livello della zona di prolificazione fisiologica, la quale presiede all'accrescimento delle ossa in lunghezza, che la pressione provoca dei dolori.

Per certe articolazioni, quella dell'anca, ad esempio, in cui la porzione juxta-epifisaria si trova compresa nell'articolazione stessa, è inevitabile la confusione tra osteite ed artrite.

Quanto ai dolori diafisari, essi espongono per l'accrescimento allo stesso titolo de' dolori juxta-epifisari; e non si dimenticherà che sotto il periostio si fa un' deposito continuo di strati ossei per l'accrescimento in spessore; ossia, di solito localizzazioni juxta-epifisarie, ma qualche volta anche diafisarie.

I fenomeni dolorosi variano molto come durata e come intensità. Mentre in qualche ragazzo una notte di riposo fa sparire i dolori, sopravvenuti, ad esempio, dopo un giorno di fatica, in altri i dolori persistono più giorni, ritornano ad intervalli e spariscono come sono venuti.

La moltiplicità e l'acutezza loro hanno potuto ingannare, e, ad un esame superficiale, lasciar supporre un reumatismo articolare acuto; anche in un caso simile il ragazzo può essere apiretico.

Tali dolori di crescenza senza febbre noi li abbiamo visti più volte; li abbiamo visti fissati su d'una estremità ossea, persistere più settimane, e sotto l'influenza d'una cura energica, come se si fosse trattato d'un'osteoperiostite con minaccia di suppurazione, sparire del tutto.

---

(1) Régnier, *Des maladies de la croissance*. Tesi di Parigi, 1860.

In opposizione all'osteite di crescenza a forma vaga, senza febbre, con dolori erranti, abbiamo *l'osteite a forma febbrile*, che noi consideriamo come rara in quanto, per la durata e l'intensità sua, la malattia può venir confusa con tutte le piressie possibili. Di solito i sintomi della febbre leggiera di crescenza sono assai male messi insieme, e certo si confusero sotto questo nome degli stati dovuti a differenti cause.

Dicesi che la salute del ragazzo è alterata, che egli si lamenta di mal di testa, d'inappetenza; il suo carattere si modifica, diventa triste, ombroso. Di tanto in tanto, sopra tutto all'avvicinarsi della notte, la pelle è calda, scottante; poi tutti questi fatti scompaiono più o meno presto, e constatasi un aumento considerevole di statura. La relazione causale tra questo stato patologico e lo sviluppo scheletrico non ci pare dubbia, quando i detti sintomi sono corroborati da punti dolorosi periarticolari costanti. Del resto noi non accettiamo la diagnosi di febbre di crescenza che nei casi, in cui i dolori ossei presentano certi caratteri, quando sono accompagnati da un rapido aumento di statura, e, per esclusione, non si può pensare ad un'altra malattia.

Bouilly e Reclus ammettono tre tipi principali di movimenti febbrili, che rispondono bene alle osservazioni che essi ebbero occasione di fare, ma non trovarono ancora la conferma loro in fatti clinici numerosi.

In una *forma acuta rapida* i fenomeni scoppiano bruscamente, come all'inizio d'una scarlattina o d'una pneumonite; il ragazzo è agitato, delira; la temperatura raggiunge i 40°; dopo uno o due giorni la febbre cade e segue completa apiressia.

Se non vi fossero i dolori juxta-epifisari, parrebbe abbiasi a fare con una sinoca, con un accesso di febbre effimera, ecc. Altri accessi simili presto sopravvenienti, confermano talvolta ancora la diagnosi; se ne possono contare parecchi nel corso della stessa annata.

La *forma acuta prolungata* ha l'andamento d'una febbre continua. Presenta i sintomi del tifo addominale; epistassi, temperatura fino a 40 e 41 gradi, gorgoglio ileocecale, stato adinamico inquietante, ecc.

Tali sintomi sono pur quelli che presentano taluni ammalati d'osteoperiostite flemmonosa diffusa, ed è certo solo dopo la loro scomparsa che si formulerà senza dubbiezza la diagnosi di febbre d'accrescimento a forma acuta prolungata.

Se i punti dolorosi juxta-epifisari si oppongono alla diagnosi di febbre tifoide, non vi ha alcun sintomo che distingua l'osteite congestizia dall'osteoperiostite suppurata, all'infuori dell'esito della malattia.

Nella febbre di crescenza i fenomeni si modificano d'un tratto, dopo qualche giorno, e la convalescenza si fa rapida.

Colla *forma lenta* troviamo i sintomi già segnalati nella febbre di crescenza più comune: accessi febbrili frequenti, febbre poco intensa, stanchezza, notevole dimagramento, indebolimento generale, ecc.

Queste tre modalità della febbre di accrescimento depongono evidentemente per un avvelenamento settico, il cui grado stabilisce delle differenze sintomatologiche. Tal fatto è così vero che talvolta, al principio dell'osteomielite acuta suppurata, gli ammalati si lamentano di dolori vivi a livello di altre estremità

ossee. Questi dolori, che sono il prodotto d'un certo grado d'osteite infettiva, cessano dopo qualche giorno senza lasciar traccia del loro passaggio. Noi li abbiamo visti più volte esser la causa d'un errore di diagnosi; furono confusi con dolori reumatici, e non si riconobbe così, per difettosa interpretazione dei dolori periarticolari, un'osteomielite grave svolgentesi in un punto dello scheletro.

Recentemente abbiamo osservato un ragazzo di 15 anni, affetto da un sequestro intracalcaneare dovuto ad un'osteite acuta juxta-epifisaria datante da 8 mesi, nel quale la natura dell'affezione non fu riconosciuta nei primi giorni, poichè, mentre accusava un dolore al tallone, lamentavasi pure della maggior parte delle altre articolazioni, segnatamente di quelle delle dita delle mani e de' piedi.

L'aumento di statura può essere di più centimetri nello spazio di qualche settimana, e sotto l'influenza di queste spinte di crescenza, non è raro vedere un ragazzo crescere di 12-15 cm. in un anno. I casi d'un accrescimento di 8 cm. in qualche settimana in un bambino di 25 mesi, e sopra tutto di 50-60 cm. in 6 mesi in un ragazzo di 14 anni (Bouchut, Régnier) devono essere considerati come affatto eccezionali. Del resto noi sappiamo che nella convalescenza delle malattie acute, la spinta di crescenza è variabile; è tanto più grande quanto più grave fu la malattia, e si verifica meno spesso di quanto si supponeva prima delle ricerche di Auboyer.

Le *verberazioni di crescenza*, segnalate pel primo da Régnier nel 1860, in seguito ad un troppo rapido accrescimento dello scheletro, sono state ben descritte da Bouchard in diverse comunicazioni alla Società clinica (1). Del tutto paragonabili a quelle della gravidanza, riconoscono esse un meccanismo analogo, la distensione, lo sfibramento della cute. Trasversali, perpendicolari all'asse dell'arto, si trovano a livello delle articolazioni del ginocchio, del collo del piede, del gomito e del pugnetto. Esse sono il prodotto della lacerazione del tessuto elastico sottocutaneo, che non ha potuto seguire il movimento d'espansione dello scheletro, quando questo si è prodotto troppo rapidamente. Queste lacerazioni cutanee si incontrano sopra tutto dopo febbri tifoidi gravi, accompagnandosi, nello spazio di qualche settimana, con un allungamento di 3-4 cm. circa; l'esistenza loro non è stata segnalata nella febbre di crescenza propriamente detta, probabilmente solo per difetto d'osservazione.

Diagnosi. — A qual sintomo si riconoscerà la febbre di crescenza?

Possiamo rispondere: ad accessi febbrili di vario tipo, con dolori juxta-epifisari ed accrescimento rapido della statura. Questa trilogia sintomatica permetterà il più delle volte di stabilire la diagnosi.

In soggetti giovani si penserà per lo meno alla febbre di crescenza, la quale fu presa per una febbre tifoide, un morbillo, una meningite tubercolare, un reumatismo, ecc. Una diagnosi differenziale completa ci trarrebbe troppo in lungo; d'altra parte noi pensiamo che, specialmente in principio, la diagnosi dev'essere riservata; non ci si affretterà troppo a concludere per l'esistenza della febbre di crescenza, che noi consideriamo come rara, relativamente agli altri stati patologici

(1) *France médicale*, febbraio-marzo 1892.

citati. Il decorso della malattia fornirà sopra tutto delle indicazioni preziose, e per esclusione si dovrà talora far questa diagnosi. Noi non ci siamo mai trovati alle prese con questa difficoltà, non avendo mai veduto ammalati nei quali la crescenza abbia determinato degli accidenti febbrili, che potessero lasciar supporre una piressia qualsiasi.

Per contro assai spesso noi abbiamo constatato in ragazzi dei dolori di crescenza senza febbre.

Simile diagnosi ci parve semplicissima sopra tutto quando i dolori risiedono nelle ossa lunghe, quando sono passeggieri, ricorrenti oggi per sparir domani, o presentantisi ad intervalli per cessare come sono venuti. Vi sono circostanze in cui il dolore si localizza su di una o più estremità ossee, dura da più giorni, occupa, ad esempio, l'articolazione dell'anca, e costituisce la sola manifestazione patologica sulla quale è richiamata l'attenzione.

In tal caso la diagnosi non è possibile; siamo davanti ad una coxalgia iniziale, ad una lesione ossea indipendente dallo sviluppo? Noi non ci proveremo a portar questo o quello argomento in favore dell'una o dell'altra affezione; insisteremo invece sulla necessità di veder nel dolore l'indizio d'una lesione grave al suo principio, e non un fenomeno passeggero di minima importanza.

Quante volte delle coxalgie furono così non riconosciute, la claudicazione essendo attribuita puramente alla crescenza! Un tale errore di diagnosi può avere le conseguenze più funeste; e noi abbiamo visto molte volte delle coxalgie datanti da più settimane, da più mesi, abbandonate a se stesse sotto il pretesto che trattavasi di un dolore di crescenza. Fu pure commesso l'errore in senso inverso: si credette ad una coxite in un giovanetto affetto solo da dolore osseo passeggero; due volte noi abbiamo fatto un tal errore di diagnosi, secondo ci ha dimostrato una guarigione completa dopo qualche settimana di riposo.

Certo sarebbe interessantissimo attribuire il dolore alla sua vera causa; però il fatto, per se stesso, non ha importanza che dal punto di vista della cura da praticare, e la terapia nei due casi dev'essere la stessa. Prendere un dolore di crescenza, risiedente all'anca, per una coxalgia è un errore di diagnosi che bisogna saper commettere; tal confusione riuscirà a vantaggio del paziente, necessiterà una cura metodica fin dai primi dì, e preverrà in tutti i casi degli accidenti più gravi.

L'osteite plastica di crescenza non è essa pur il preludio, di tanto in tanto, d'uno stato più grave, d'una osteoperiostite francamente infettiva, scoppiante sotto l'influenza d'una causa irritante qualsiasi?

Noi abbiamo osservato, pure in ragazzi, dei dolori vertebrali, cui la pressione aumentava, a livello delle apofisi spinose, e che sparivano spontaneamente dopo un tempo variabile.

Tale pseudomale di Pott (1) non ci fu noto che in seguito ad una guarigione

(1) Sotto questo nome Ch. Andry descrisse negli adulti, con delle osservazioni che noi gli avevamo comunicate, una forma di rachialgia isterica, localizzata a talune vertebre, e confusa, per tutto un insieme di sintomi coll'osteite vertebrale (*Lyon médical*, 1888). Egli non ha parlato dei dolori di crescenza risiedenti a livello di una o più apofisi spinose, e simulanti un male di Pott; a quell'epoca noi non li avevamo ancora osservati.

rapida, dopo qualche settimana d'una cura istituita come se si fosse trattato d'una tubercolosi.

Concludendo: nei ragazzi, negli adolescenti, un dolore risiedente in un punto qualunque dello scheletro, deve destar l'idea di un dolore di crescenza relativo a dei fenomeni congestizi localizzati il più delle volte a livello delle zone juxta-epifisarie. Se il dolore persiste da un certo tempo, se lo stato generale del soggetto è intaccato da qualche vizio patologico, se esiste cioè il menomo dubbio sulla natura dei fenomeni dolorosi, ci si comporterà come se si trattasse della prima manifestazione d'una grave lesione dello scheletro.

Prognosi. — La definizione da noi data della febbre di crescenza, le considerazioni svolte, hanno lasciato prevedere quale debba essere la prognosi di questa malattia. Essa è essenzialmente benigna. Tutti gli autori che scrissero su questo soggetto, fanno precisamente dell'esito per risoluzione di quest'osteite plastica, della guarigione del paziente, il carattere più importante, diremmo anzi la condizione *sine qua non* di questa varietà d'infiammazione dello scheletro. Questo ottimismo deve essere però moderato dalla paura di accidenti più gravi provocati da una causa occasionale. Un colpo di freddo, un esercizio violento, un traumatismo, ecc., possono infatti far scoppiare i sintomi d'un'osteoperiostite maligna.

Cura. — Nella forma leggera, apiretica, costituita quasi unicamente da dolori risiedenti a livello delle regioni juxta-epifisarie, basterà il più delle volte il riposo, l'assoluta immobilizzazione della parte dolente. Qualche frizione con un linimento eccitante, delle applicazioni locali risolventi, ecc., accelereranno la scomparsa dei fenomeni dolorosi. L'azione terapeutica tien d'occhio i fenomeni congestizi, il cui esito per risoluzione è di regola: però non si deve perder di vista che quest'infiammazione in certo modo non è che il primo grado d'un'osteoperiostite suppurativa, della quale essa rappresenta una forma attenuata; per cui ci si preoccuperà dello stato generale, sopra tutto quando ci si trovi in presenza d'un ragazzo debole, nel quale lo sbalzo di crescenza sia stato considerevole. Trattandosi di un convalescente d'una febbre grave, gli è con una cura generale, col metterlo in eccellenti condizioni igieniche: soggiorno all'aria aperta, al sole, al sole mediterraneo, ecc., che si cercherà di combattere contro un aggravamento dello stato locale. Per noi la cura generale si riassume in questi tre fattori: alimentazione sostanziosa; soggiorno all'aria aperta, al sole; clima caldo; tutti gli altri mezzi, senza esser trascurabili, non hanno che un valore molto relativo, e nel caso nostro non presentano nulla di particolare.

Se il dolore, localizzato su di una o più estremità ossee, persiste, se la pressione lo esagera, si aggiungerà ad un'immobilizzazione più perfetta possibile, quale è data dal bendaggio al silicato, dalla stecca gessata, non solo una rivulsione mitigata sotto forma di pennellature colla tintura di jodio, ma dei vescicatorii, delle punte di fuoco.

In un ragazzo di 10 anni, il quale, dopo una marcia di più ore, aveva avvertito nella stessa sera dolore all'estremità inferiore del femore destro, qualche bottone di fuoco superficiale *loco dolenti*, ed una ginocchiera al silicato lasciata in

sito tre settimane, vinsero facilmente questo stato doloroso che durava da 15 dì. La pressione determinava un dolore vivo al di sopra dei condili, alla parte interna del femore, il quale non era sede di iperostosi di sorta.

In questi dolori di crescenza l'antipirina renderebbe probabilissimamente dei servizi; noi però non ebbimo occasione d'impiegarla, nè conosciamo osservazioni di febbre di crescenza in cui si sia ricorso a questo rimedio.

Quando vi ha febbre e manifestazioni indubbie d'uno stato infettivo, la terapia deve lasciarsi guidare dai sintomi presentati dal malato, come in tutte le intossicazioni setticemiche: sono indicati il solfato di chinina, l'alcool, di tanto in tanto dei purganti, ecc. Noi non potremmo che ripetere certi dati utilizzabili in tutti gli stati infettivi, e che troveranno meglio il loro posto a proposito della cura dell'osteoperiostite flemmonosa diffusa.

D'altra parte, è proprio della febbre di crescenza il riapparire dopo un tempo variabile: non è questo il suo carattere? I casi in cui la morte sopravviene fin dai primi dì senza che abbia avuto il tempo di prodursi la suppurazione, appartengono essi pure alle osteomieliti infettive di cui presto parleremo.

Terminiamo formolando questa regola terapeutica: nelle osteiti di crescenza, con o senza febbre, non si calcoli sulla risoluzione spontanea, che ne costituisce il carattere essenziale, ma si agisca, nella maggior parte dei casi, come se ci si trovasse di fronte ad una lesione infiammatoria più grave.

II.

OSTEOMIELITE ACUTA

Definizione. — L'osteomielite acuta è l'infiammazione delle ossa dei soggetti giovani, caratterizzata da un decorso il più delle volte grave, con infezione generale dell'organismo e localizzazione su taluni territorii dello scheletro. Quest'affezione ha una serie di nomi, che sono sinonimi. Sono essi stati inspirati dalle idee anatomo-patologiche, eziologiche o cliniche che ne avevano gli autori, che diedero alla malattia i vari battesimi successivi. Quelli che si basarono sul terreno anatomico, la dissero: *periostite diffusa, osteite acuta, panosteite, ascessi sottoperiostei, periostite flemmonosa diffusa, distacco acuto delle epifisi, osteoperiostite juxta-epifisaria, osteomielite, flemmone diffuso osseo juxta-coniugale,* ecc. Considerandone le cause, constatando le coincidenze, la si potè chiamare: *osteite acuta spontanea, periostite reumatica, osteite di sviluppo, osteomielite infettiva.* Nel campo clinico essa è l'*osteite epifisaria degli adolescenti,* il *tifo degli arti.*

Il nome che meglio risponderebbe alla definizione della malattia, tenendo conto ad un tempo di tutti i suoi caratteri, sarebbe quello di: *osteomielite infettiva juxta-epifisaria dei ragazzi, degli adolescenti.*

Fra i principali lavori da consultare sulla osteomielite acuta, citeremo:

CHASSAIGNAC, *Mém. de la Société de Chir.*, t. IV, pag 281, 1853. — *Gazette méd.*, 1854. — *Traité pratique de la suppuration et du drainage chirurgical,* volume I, 1859. — GOSSELIN, *Arch. de Méd.*, 1858. — GALLAND, art. Os. — GAMET, *De l'ostéo-périostite juxta-epiphysaire.* Tesi

di Parigi, 1862. — LANNELONGUE, *Acad. de Méd.*, 1878. — OLLIER, *Encyclop. internat.*, t. IV. — PASTEUR, *Acad. de Méd.*, 4 maggio 1880. — MAX SCHÜLLER, *Centralblatt für Chirurgie*, 1881. — BECKER, *Deutsche med. Wochenschrift*, 1838, nº 46. — THELLIER, Tesi di Parigi, 1883. — ROSENBACH, *Centralblatt für Chir.*, nº 5, 1884. — KRAUSE, *Fortschritte der Medicin*, 1884. — RODET, *Revue de Chir.*. 1885. — JABOULAY, Tesi di Lione, 1885.

Storia. — La storia di quest'affezione appartiene tutta alla seconda metà di questo secolo. Un'innumerevole quantità di lavori l'ebbero per oggetto; la studiarono sotto tutte le forme, e ne diedero una nozione che può essere considerata definitiva. Infatti, se è necessario, perchè un'affezione sia ben conosciuta, che essa sia rivelata nelle sue forme, nel suo decorso, nelle sue lesioni, e sia stata studiata e conosciuta nel suo meccanismo patogenico, nessuna meglio dell'osteomielite trovasi in queste condizioni: l'*osservazione* semplice ne presentò l'evoluzione anatomo-patologica e clinica, l'*esperimento* sondò la profondità della natura di essa e dette la ragione della sua esistenza.

1º *Periodo d'osservazione.* Questo periodo propriamente non risale che a Chassaignac, il quale, in diverse Memorie, attirò l'attenzione in modo preciso su questa suppurazione delle ossa. Riconosceva egli due diverse malattie: una, benigna, caratterizzata da ascessi sviluppatisi sotto il periostio, *ascessi sottoperiostei;* l'altra, più grave, notevole per l'invasione del tessuto osseo stesso, *osteomielite propriamente detta.*

Quasi simultaneamente Schutzenberger e Böckel osservarono un'affezione analoga, che chiamarono *periostite reumatica* pel fatto delle sue coincidenze.

Qualche tempo dopo, Klose (di Breslavia) trovavasi di fronte ad una malattia a decorso grave, la quale finiva col distacco dell'epifisi dalla diafisi e colla suppurazione dell'articolazione vicina. Dandole il nome di distacco spontaneo delle epifisi, Klose era lungi dal dubitare ch'egli descriveva semplicemente una delle forme della malattia sulla quale Chassaignac aveva già scritto.

I lavori di Gosselin permisero di ricostituire nel suo insieme la malattia, che era stata smembrata dalla descrizione isolata di ciascuna delle sue modalità. Possono presentarsi cinque forme principali; tutte però sono collegate da questo fatto comune, che appaiono su ossa in via d'accrescimento e presso alle epifisi; onde il nome proposto da questo clinico di *osteite epifisaria acuta.*

L'osservazione precedente era fatta a Lione da Ollier e dall'allievo di lui, Gamet, il quale nella sua tesi inaugurale chiamava il processo morboso in questione: *osteite juxta-epifisaria,* termine preciso e vero, poichè localizza nettamente la comparsa delle manifestazioni patologiche. Non è infatti la epifisi, presa nel suo significato anatomico, che è la sede degli accidenti infiammatorii, bensì la porzione ingrossata della diafisi, contigua alla cartilagine di coniugazione.

2º *Periodo sperimentale.* Non è necessario cercare in un'epoca remota, per trovare una nozione esatta sull'essenza dell'osteomielite. Considerandone il decorso rapido e che colpisce, s'imponeva l'idea d'una malattia generale infettiva. Lücke, nel 1874, in base alla presenza di microrganismi trovati da Klebs e da Recklinghausen nei focolai d'osteomielite, dichiara che degli agenti patogeni hanno invasa l'economia per la via vascolare. Kocher sostiene la stessa idea. Rosenbach, che ammette pure l'intossicazione generale, pensa che un traumatismo

osseo sia necessario per la comparsa di un ascesso. Kostlin cerca di riprodurre sperimentalmente l'osteomielite, senonchè i prodotti, che egli inietta a dei cani, sono settici e producono lesioni che non rassomigliano guari a quelle di cui trattiamo.

Fin qui la natura esatta della malattia è semplicemente presentita. La precisione delle ricerche batteriologiche inaugura ben presto una serie di studii, i quali rapidamente daranno la chiave della patogenia.

Pasteur inaugura quest'èra. Il 4 maggio 1880 egli annunzia all'*Acadèmie de Mèdecine* che ha trovato nel pus d'un'osteomielite « un organismo simile a quello del foruncolo, in coppie di due e quattro grani e in accumuli di questi stessi grani, gli uni a contorni netti, decisi, gli altri poco visibili e pallidissimi. Se osassi così esprimermi, io direi, aggiungeva Pasteur, che in tal caso per lo meno l'osteomielite è stata un foruncolo del midollo ».

Max Schüller nel 1881, Thellier nel 1883, nel servizio di Verneuil, constatano fatti analoghi. In seguito una folla d'autori hanno trovato il microrganismo descritto da Pasteur, che non è altro che lo *stafilococco piogeno*. Ne furono trovati molti altri, che per ordine di frequenza sono: lo *stafilococco piogeno aureo*, lo *stafilococco piogeno albus*, lo *streptococco piogeno*, il *micrococcus tenuis*. Recentissimamente Lannelongue e Achard presentavano all'Accademia delle Scienze il risultato di loro ricerche, conformi ai dati precedenti.

Faremo notare che la constatazione pura e semplice di microbii nelle raccolte dell'osteomielite, se permette una presunzione, non equivale ad una assoluta certezza sul valore patogeno d'un organismo nel caso particolare.

La certezza della sua attitudine morbosa non sarà fornita che dalla riproduzione con esso della malattia, che lo fa conoscere. Per ciò i lavori citati sono lontani dal portar luce completa, e dal valer quelli il cui scopo è stato precisamente la dimostrazione sperimentale dell'azione patogena del microbio.

Becker nel 1883 inocula le cotture di pus d'osteomielite, ma non riesce alla suppurazione ossea che quando frattura preventivamente l'osso. Rosenbach e Fedor Krause fanno inoculazioni di stafilococco aureo e producono delle lesioni generali rapidamente letali; ma non constatano le alterazioni ossee.

Rodet (di Lione) nel 1885 pel primo riesce a produrre l'osteomielite sperimentale su giovani conigli, con lesioni juxta-epifisarie, veri ascessi periostei, sequestri, pus nella regione bulbosa, per mezzo di iniezioni dello stafilococco ottenuto da pus d'osteomielite acuta franca.

Al pari di quest'autore, Jaboulay (di Lione) ottiene le manifestazioni viscerali e locali dell'osteomielite nel coniglio, cui inietta degli stafilococchi provenienti da ascessi caldi diversi e da antiche osteiti. Ecco i risultati che questi ultimi lavori forniscono sulla natura della malattia che studiamo. Perchè si manifesti l'osteomielite, è necessario: 1° un microbio (lo stafilococco, essendo il più frequente); 2° un organismo giovane. L'agente patogeno dev'essere introdotto nel sangue; installato nell'interno, attacca i visceri e il sistema locomotore, in ispecie le ossa verso le loro regioni juxta-epifisarie. Trattasi adunque subito d'una malattia generale, d'un'invasione dell'ambiente interno da parte de' microrganismi, e secondariamente d'un'affezione delle ossa le quali, per esserne colpite, devono avere la costituzione dello stato di crescenza. Quest' ultima condizione non era

realizzata nelle esperienze di Becker, Rosenbach e Fedor Krause, le quali d'altra parte non diedero frutti; fu essa che permise a Rodet ed a Jaboulay d'ottenere sperimentalmente su d'un organismo vivente un'affezione identica all'osteomielite dell'uomo.

Natura della malattia. — Osteomielite sperimentale. — Le ricerche surriferite ci conducono alla seguente concezione della natura dell'osteomielite.

Il microbio patogeno deve penetrare nel sangue d'un individuo ancora in via di accrescimento. Il microbio principalmente studiato dagli sperimentatori è lo stafilococco.

Sia lo stafilococco *aureus* che l'*albus* sono ugualmente atti, stando alle ricerche di Jaboulay, a produrre la malattia. È probabile che tutte le specie microbiche, *micrococcus tenuis*, *streptococcus*, riscontrate nel pus dell'osteomielite, siano dotate di questo potere riproduttore.

Però nuove ricerche, analoghe a quelle che sono state seguite sullo stafilococco, sono ancor necessarie per assicurarsi della attività loro; ciascuno di essi si mostrerà verosimilmente capace di questa riproduzione; poichè recentissimamente Jaboulay ottenne il quadro sintomatico dell'osteite juxta-epifisaria su d'un giovane coniglio, dopo un'iniezione intravenosa d'una coltura di streptococco ottenuto dal pus d'un'erisipela.

Da questo punto di vista non v'ha dunque microbio specifico della malattia. Forse un dì si dimostrerà che a ciascuno degli agenti parassitarii corrisponde una forma clinica speciale.

Per farsi un preciso concetto dell'essenza e del meccanismo della malattia, teniamo dietro, coll'aiuto dello esperimento, all'agente morbigeno dalla sua entrata nell'organismo fino alle sue vie d'uscita, attraverso a' suoi mezzi di trasporto. I seguenti dettagli si riferiscono allo stafilococco.

Il microbio deve penetrare nel torrente circolatorio. Iniettato nel tessuto cellulare sottocutaneo, esso non produce che una suppurazione locale; nell'uomo è difficile sorprendere la porta che gli apre l'accesso all'interno. Furono bensì notate delle scorticature, dei foruncoli, delle soluzioni di continuo del tegumento esterno; però noi ci domandiamo se queste vie accidentali bastano a produrre un'invasione microbica.

Noi crederemmo piuttosto alla penetrazione dalle vie digerenti o dalla via polmonare, che, più che le altre, permettono una materiale entrata nel torrente circolatorio. Poichè, e ciò ci è appreso dall'esperimento, lo stafilococco dev'essere introdotto nelle vene d'un giovane coniglio in *quantità e qualità* sufficienti.

La quantità dev' essere impiegata in ragione inversa della virulenza. Più il microbio è attenuato, più cioè la coltura è vecchia, più forte dev'essere la dose. Fors'anche devesi assimilare l'ambiente interno al brodo di coltura e ammettere che esso non permette lo sviluppo del microbio, cioè la comparsa della malattia, che allorquando presenta una costituzione speciale, la cui comparsa accidentale è l'occasione della proliferazione del microrganismo.

L'ultima parola non è dunque ancora detta sulle occasioni della virulenza e sulla causa della penetrazione dello stafilococco, dal punto di vista clinico per lo meno.

Però se ne conoscono meglio le vie di eliminazione. L'organismo ha il potere di sforzarsi per sbarazzarsi degli agenti nocivi, li spinge verso i proprii evacuatorii, i principali dei quali sono la pelle, il tubo digerente, i reni.

Difatti le eruzioni cutanee, la diarrea non sono rare, e le nefriti sono la regola nell'evoluzione della malattia in questione; nel campo sperimentale la suppurazione renale è costante.

Per arrivare dalle sue vie d'introduzione alla sua eliminazione nel mondo esterno, il microbio trova nei globuli bianchi i suoi mezzi di trasporto. Dopo qualche tempo da un'iniezione di stafilococchi, se si uccide l'animale si constatano i seguenti fatti: I cocchi isolati sono inclusi nei leucociti. Vi fu dapprima lotta tra i due organismi, vittoria poi del globulo bianco che è riuscito ad inglobare il proprio avversario ne' suoi pseudopodi, a catturarlo, facendola così da fagocita, secondo diceva Metschnikoff? oppure il microbio ha ucciso il globulo bianco, e si serve del cadavere di questo come d'un mezzo di trasporto che la corrente spinge nell'intimità dei tessuti e degli organi? La cosa poco importa, il fatto però è curioso e pieno d'interesse.

In capo a 24 ore, si possono vedere, con Ribbert, i microbii nel fegato attorno ai lobuli, nei polmoni, dove le anse capillari ne sono ripiene, nel cuore, nel rene dove persistono mentre scompaiono nel resto dell'economia. Direbbesi che questa sia la vera uscita, e che una corrente naturale vi porti e vi mantenga i microrganismi. E noi abbiamo vista l'intensità della nefrite sperimentale, e più tardi constateremo ancora la nefrite infettiva del malato.

Tale è la serie delle peregrinazioni subite dal microbio. Per la via sanguigna pure arriva esso nella regione juxta-epifisaria, così propizia al suo sviluppo. Vi si ferma, vi si installa e comincia il lavoro di suppurazione localizzata, il quale non è che un epifenomeno nell'infezione generale dell'economia. La suppurazione, iniziata, distribuisce dappertutto il microbio, il quale però non trova tutti i tessuti, tutti gli organi ugualmente favorevoli al proprio sviluppo: taluni per la costituzione loro propria e per condizioni ancora sconosciute sono più che altri adatti al suo pullulare; tali sono i reni, tali le ossa nella loro regione bulbosa. Da questo punto la localizzazione si fa di più in più preponderante nell'ulteriore andamento della malattia. L'infezione cessa poichè i microbii non esistono più nel sangue; però l'osteomielite e la nefrite concomitanti sono sôrte, e si svolgono da sole in prima linea nel quadro sintomatico della malattia.

Nel campo sperimentale bisogna adunque distinguere due periodi bene distinti nell'evoluzione della malattia: uno iniziale, caratterizzato dalla diffusione in tutto l'organismo dell'agente patogeno, di breve durata, di 24 ore cioè nel coniglio; l'altro secondario, localizzato in certi visceri e nelle ossa in prossimità della cartilagine di coniugazione.

L'intossicazione generale può essere stata così intensa da produrre la morte, ed è quello che avviene nel coniglio che ha ricevuto una troppo forte dose di una coltura troppo violenta, quello che si verifica nel paziente che è tratto rapidamente a morte e non presenta che delle lesioni ossee insignificanti. La morte del coniglio inoculato in capo a quattro giorni è la regola, e l'autopsia rivela la suppurazione delle regioni bulbose delle ossa, delle articolazioni, dei visceri

(cuore e reni). Per contro il paziente colpito da osteomielite resiste maggior tempo, e guarisce se l'intervento locale ha evacuato il focolaio purulento dell'osso. È curioso vedere l'utilità di questo intervento e constatare la gravità dell'astensione chirurgica, la quale permette a questo focolaio secondario di diventare a sua volta il punto di partenza d'una nuova infezione generale più grave ancora della prima.

Abbiamo passato in rivista il modo di reagire d'un microbio generatore dell'osteomielite su d'un organismo vivente, scelto, su d'un coniglio. Non dobbiamo occuparci della parte avuta in questo episodio dal microbio stesso o da' suoi prodotti solubili: non è questo che un caso particolare di batteriologia generale, che non fa eccezione alle idee ordinariamente accolte. Così noi non faremo che sollevare la questione delle infezioni associate, miste, risultanti dal miscuglio di più microbii, per dire che la combinazione dello streptococco e dello stafilococco, ad esempio, constatata da Kraske, sembra produrre una forma diversa e più grave che la semplice malattia da stafilococco.

È però necessario far notare la differente azione delle colture di questi microbii patogeni in fasi diverse di loro virulenza. Effetti intensi corrispondono a gradi elevati nella qualità del microbio, delle lesioni minime sono generate da una coltura invecchiata e mezzo spenta. Il microbio può anzi addormentarsi affatto, e diventar inoffensivo come se non esistesse: allora il microbismo è latente; stato pericoloso questo, poichè non è che temporaneo e può precedere un risveglio.

Sperimentalmente come clinicamente a ciascuno di questi gradi di virulenza sono associate delle forme infettive, distinte fra loro per intensità e gravità. La scala di queste infezioni può essere assai estesa; i gradi estremi sono così distanti che nessun legame è visibile, e pare si trovino di fronte delle malattie distinte. Tali infatti sono tra loro la forma acuta dell'infezione da stafilococco o da streptococco, che sola fu descritta in questo studio della osteomielite sperimentale, e le forme attenuate o croniche di essa, che in clinica si abbracciano col termine generico di osteomielite prolungata.

Eziologia. — Nel periodo di sviluppo presentasi l'osteomielite; quindi essa è un'affezione dell'adolescenza e della gioventù.

Raggiunge la sua maggior frequenza dai 14 ai 18 anni, però è più rara nel 17° anno. Qualche volta si presenta dai 2 ai 6 anni (statistica di Sézary). Fra i 6 e i 10 anni tende a raggiungere il secondo massimo, che raggiunge fra i 10 ed i 14. Dopo i 20 anni la si osserva di rado. Tuttavia più volte noi ci siamo trovati in presenza di soggetti da 20-25 anni affetti da osteite juxta-epifisaria, sviluppatasi su estremità ossee le cui epifisi si saldano tardivamente alla diafisi. Si trovarono dei neonati con osteomielite; forse si deve veder qui una relazione di questa malattia con un'infezione della madre.

Lannelongue dice aver osservato un'osteomielite da streptococco nel bambino di una donna affetta da risipola.

Pare che il sesso eserciti un'indiscutibile influenza; i giovanetti sono senza paragone più esposti che le ragazze; cosa che risulta irrefutabilmente dalle statistiche. È probabile che qui non si tratti d'una predisposizione relativa al sesso

stesso, ma che si debba vedere in questa predilezione pel sesso maschile l'influenza del traumatismo, degli esercizi violenti, delle esagerate fatiche fisiche, di cui dimostreremo la coincidenza coi preliminari della malattia.

Tempo addietro erasi avuta una certa tendenza a connettere l'osteomielite alla scrofula, inclinavasi con Chassaignac a vedere un temperamento delicato negli individui che ne erano colpiti. Tale opinione è del tutto falsa, poichè vi sono esposti i ragazzi più vigorosi. Lo stesso osserveremo riguardo al temperamento reumatico, il cui valore fu esagerato dai padrini della periostite reumatica (Becker e Schutzenberger). Il loro errore proveniva da un fatto d'osservazione male interpretato: l'influenza cioè indiscutibile del freddo sulla comparsa della malattia.

Però sono i traumi nelle loro diverse modalità: colpi, esagerate fatiche fisiche, esercizi smodati, fatiche prolungate — nel caso nostro la principale causa prossima; in clinica avviene quello che negli animali in seguito al traumatismo di Becker. È il punto traumatizzato che si infiamma e suppura, sopra tutto quando vi si aggiungono le condizioni generali favorevoli, quali le cattive condizioni igieniche, una alimentazione difettosa. Notisi che le febbri eruttive producono spesso la suppurazione ossea; però queste osteiti postfebbrili rassomigliano solo da lontano alla osteomielite vera.

Ricordiamo ancora che Lannelongue e Verneuil hanno da qualche tempo cercato la porta d'entrata dell'infezione, e hanno creduto di trovarla in eruzioni cutanee, foruncoli, soluzioni diverse di continuo dei tegumenti esterni.

Sede. — Possono essere colpite dalla malattia le ossa lunghe, le corte e le piatte. Fra di esse talune sono colpite di preferenza ed in punti più particolarmente scelti. Per ordine di frequenza sono: il femore alla sua estremità inferiore; la tibia e il perone alla loro estremità superiore; l'omero in alto, il radio e il cubito in basso; tuttavia possono essere ad un tempo colpite le due regioni juxta-epifisarie, i due poli dell'osso; onde i casi cui Ollier riservò il nome di *osteiti bipolari*. Si rileverà che le estremità delle ossa lunghe, che sono abitualmente invase, sono proprio quelle che, in seguito alle leggi del citato autore, sono più fertili e campo di processi fisiologici più intensi. La maggior frequenza delle manifestazioni della malattia si verifica nell'arto inferiore. Però si noterà che, se è di regola che la malattia non si localizzi che su d'un solo osso, si possono veder pure più ossa colpite ad un tempo. In tali casi ora le lesioni sono simmetriche, ora trovansi su punti dello scheletro differenti.

Un nostro ammalato di 15 anni presentava 17 tragitti fistolosi che mettevano su ossa diverse, e sintomatici d'osteiti infettive.

Il calcagno vicino alla sua epifisi, l'astragalo, le falangi, ecc., le vertebre sopra tutto verso le faccie dei loro corpi, le apofisi spinose, la rotula, sono le ossa corte preferite. Fra le ossa piatte dobbiamo citare l'ileo, l'omoplata colla sua apofisi coracoide, che noi abbiamo visto in un caso essere il punto di partenza d'una coracoidite infettiva, il mascellare inferiore, le ossa del cranio.

Anatomia patologica. — Le lesioni macroscopiche sono diverse, secondochè esaminasi un osso lungo, corto o piatto; però le lesioni istologiche sono le stesse.

Il processo anatomo-patologico è in generale una *panosteite* e non una periostite, un'osteite, una midollite secondo si potè credere ad epoche diverse. Tutto l'intero osso è preso, poichè la malattia attacca di quest'osso gli elementi, che si infiltrano nella sua totalità; vogliamo dire gli elementi midollari e che l'osso è immerso in un bagno di midollo. Gli è dunque solo con una divisione artificiale che si possono descrivere isolatamente le lesioni del tessuto osseo propriamente detto, le lesioni del midollo, quelle del periostio; tutti questi organi sono solidali.

a) Lesioni del tessuto osseo. — L'osso è roseo o violaceo, lascia sfuggire delle goccioline di sangue dagli orifizi dei canali di Havers. Questi canali sono ripieni di sangue, e gli elementi cellulari che vi sono contenuti proliferano ritornando allo stato embrionale, mescolandosi a dei globuli bianchi. Gli spazi intercanaliculari aumentano e presentano le lesioni dell'osteite rarefacente. Ad un periodo più avanzato, manifestasi la suppurazione: delle macchie giallastre infiltrano la sostanza ossea, ed il pus viene a raccogliersi sotto forma d'ascessi. Dei vuoti più o meno estesi, delle perforazioni, delle cloache, si producono sotto l'influenza dell'osteite rarefacente e suppurante, e contengono pus, fungosità e sequestri.

b) Lesioni del midollo. — Nel canale midollare, nei canali di Havers, o nelle areole del tessuto spongioso (tutte parti queste istologicamente identiche), l'infiammazione si inizia con una colorazione vinosa che ricorda, ad un grado però più intenso, il midollo rosso dei bambini. I vasi si dilatano, gli elementi midollari proliferano, il grasso scompare e le cellule adipose vedono i loro nuclei entrare in proliferazione. Arrivano in abbondanza dei leucociti, ed infine resta costituita l'infiltrazione purulenta, la cui estensione è varia.

c) Lesioni del periostio. — È inspessito, infiltrato, iperemico, facilmente scollabile. Gli è nel suo strato profondo, osteogenico che si verifica il lavoro d'infiammazione, che riesce agli ascessi. Costituitosi il pus, distacca la membrana dalla superficie dell'osso, e può progressivamente arrivare a costituire un vero manicotto purulento molto esteso, talora per tutta una diafisi. Noi l'abbiamo visto per la tibia estendersi alla totalità dell'osso ed invadere le articolazioni del ginocchio e del collo del piede. La comunicazione può farsi tra l'ascesso sottoperiosteo e quello intra midollare, allo stesso modo che può farsi con una cavità vicina, con uno spazio cellulare situato in vicinanza.

Quanto è detto riferiscesi al processo generale dell'osteite suppurativa, e nulla ha che sia speciale all'osteomielite di crescenza.

È quello il modo di reazione banale del sistema osseo di fronte ad una causa che lo fa suppurare. Così sono costanti le lesioni periostee, midollari ed ossee dette. Esse diventano patognomoniche della nostra malattia, quando presentano in più i caratteri seguenti, che noi studieremo nelle ossa lunghe, nelle corte e nelle piatte.

1° Ossa lunghe. — Le manifestazioni precedenti si fanno verso la cartilagine di coniugazione: trattasi di un'osteite *epifisaria* (Gosselin) o meglio *juxta-epifisaria* (Ollier). Essa compare in quella regione della diafisi che è compresa tra la terminazione del canale midollare e la faccia vicina della cartilagine di coniugazione: regione detta *juxta-epifisaria* da Ollier, bulbosa o bulbo dell'osso

da Lannelongue. Di là essa irradiasi dalle due parti, in alto ed in basso, verso la diafisi e verso l'epifisi, dove essa va ad incontrare la cartilagine di coniugazione, e per dove potrà penetrare fino nell'articolazione.

La *lesione della cartilagine di coniugazione* infatti non è rara. Può essa diventar rosea, per propagazione secondaria dell'infiammazione; talvolta si rammollisce, si perfora, si distrugge magari largamente o del tutto. Gli è quando la suppurazione è considerevole, e quando l'epifisi e la diafisi confricano liberamente l'una contro l'altra.

Chassaignac paragona queste perforazioni della carlilagine a dei fori fatti collo stampo, e Lannelongue, che ne seguì la formazione, descrive in uno studio preliminare la deformazione a capsula, a livello della quale la cartilagine assottigliata mostrasi priva del suo strato profondo calcificato.

Per questa via di propagazione la suppurazione può arrivare ad invadere l'*articolazione* vicina. L'invasione articolare tuttavia può farsi pure, e noi crediamo anzi più spesso, per mezzo d'un ascesso sottoperiosteo. Bisogna d'altronde ricordarsi qui i rapporti anatomici tra le cartilagini di coniugazione e le capsule articolari. Si comprende facilmente che quella regione juxta-epifisaria, la quale è tutta situata nell'articolazione vicina, come quella dell'estremità superiore del femore per l'articolazione coxofemorale, fatalmente accompagnasi d'artrite alla più piccola traccia d'infiammazione. Sézary (*Gaz. méd.*, 1872) nelle sue interessantissime ricerche sui rapporti delle sinoviali articolari colle cartilagini di coniugazione, rapporti che per talune articolazioni variano coll'età dei soggetti, ha chiaramente indicato il meccanismo di queste invasioni articolari.

La suppurazione, quand'è abbondante, può produrre altri accidenti, dei quali uno dei principali consiste nel *distacco epifisario*. Questa complicazione producesi in seguito alla scomparsa della cartilagine, dopo la distruzione di tutti i legami che uniscono epifisi e diafisi; quest'ultima allora è disgiunta e lussata dai muscoli. Collo stesso meccanismo si opera il *distacco delle apofisi*, ad es., quello del grande trocantere, che è il più frequente. Però, cosa questa interessante, la quale non può spiegarsi che con un rammollimento infiammatorio più completo dell'osso a questo livello, la separazione dell'estremità e della diafisi può farsi al disopra della cartilagine, nella regione juxta-epifisaria stessa. Lannelongue, che riferisce 5 casi di questa natura, segnala l'integrità della cartilagine epifisaria. Forsechè in questi casi non tratterebbesi della lesione, di cui subito parleremo: *la frattura spontanea?*

Questa frattura, che si verifica in un osso affetto da osteomielite, si nota principalmente alla diafisi, e durante la convalescenza, quando il malato comincia a camminare; è il terzo superiore o l'inferiore della regione diafisaria che è colpito da quest'accidente sempre tardivo. Le ossa fratturate sono, per ordine di frequenza: il femore, la tibia, l'omero, ecc., i quali diventano la sede di deformazioni spesso assai complesse, quando la frattura guarisce, il che è possibile. Se la soluzione di continuo si è prodotta in pieno focolaio di suppurazione, può richiedere una amputazione o una disarticolazione. La linea di frattura ordinariamente trovasi in un punto di necrosi, o in una porzione apparentemente sana, ma che è stata minata dal lavoro dell'osteite rarefacente. Queste alterazioni

diminuiscono la resistenza dell'osso, che si rompe alla minima causa traumatica (deambulazione, contrazione muscolare).

Però l'accidente più frequente dell'osteomielite è la necrosi. Questa è generata da un doppio processo: la distruzione dei vasi esistenti nei canali di Havers, dapprima, al momento dell'installazione della suppurazione, e più tardi, l'osteite condensante, reattiva, che strozza l'elemento vascolare. Ne risulta la formazione di

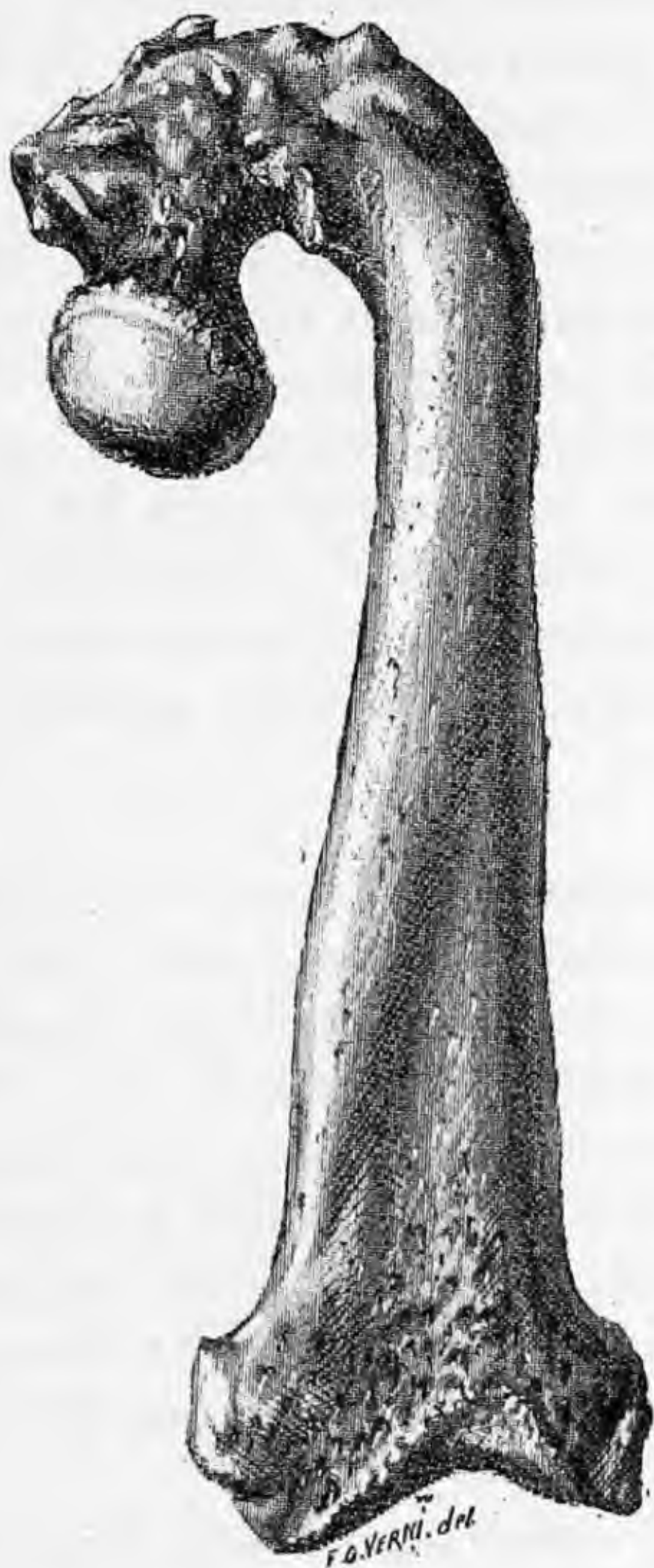



Fig. 222. — Curvatura dell'estremità superiore del femore destro, da rammollimento infiammatorio.

Fig. 223 — Necrosi diafisaria, dopo un'osteomielite acuta dell'estremità superiore dell'omero.

sequestri, la cui estensione in lunghezza e larghezza e la sede sono esattamente proporzionali all'area del territorio osseo, in cui i fenomeni anatomo-patologici indicati si sviluppavano. Localizzati nella regione juxta-epifisaria sotto forma di pezzetti, possono assumere le dimensioni della stessa diafisi, che non è più che un osso morto.

Quando è spento il processo osteomielitico, l'osso colpito entra in una nuova fase, quella della riparazione. Il midollo sottoperiosteo, intraosseo, midollare, per parlare propriamente, la cui attività era stata sospesa, ricupera le proprietà osteogeniche. Queste anzi pare siano state esaltate dalla infiammazione, che per poco

le disturbò; così esse producono degli strati sottoperiostei abbastanza spessi ed assai rapidamente costituiti, per richiudere ed invaginare nel proprio seno il sequestro diafisario; in questo modo la midolla di Havers produce l'osteite condensante, riparazione pericolosa se oltrepassa lo scopo, in quanto essa stessa ridiventerà una causa di necrosi. È così infine che la sostanza del canale midollare può produrre ai confini del canale centrale un vero osso compatto. Però l'eccitazione post-infiammatoria degli elementi nobili dell'osso non è costante; l'osteomielite può essere stata abbastanza intensa da colpire a morte una parte degli organi riproduttori. Allora, nei punti in cui la riparazione è impossibile, trovansi delle perdite di sostanza, le più frequenti delle quali risiedono nell'osso periosteo e conducono dalla periferia al canale centrale o al sequestro invaginato. Sono queste quelle che Weidmann chiamò le cloache o fogne. Finalmente, quando la distruzione del bagno di midollo, in cui è immerso l'osso, è stata totale, la riproduzione non può farsi; una volta eliminato, il sequestro, che in tal caso rappresenta tutta la diafisi, lascia un posto vuoto, per sempre disoccupato.

2° Ossa corte e ossa piatte. — Le precedenti considerazioni sono per ogni parte applicabili all'osteomielite delle ossa corte e piatte, che hanno una regione juxta-epifisaria: processo istologico, aspetto macroscopico, suppurazione nella regione bulbosa, sequestri, periostosi: tutte queste lesioni possono trovarsi sul calcagno, sulle vertebre, sul mascellare inferiore, sull'omoplata, sull'osso iliaco, colpiti dalla malattia.

Sintomi. — Le manifestazioni dell'osteomielite non possono venir descritte nello stesso quadro; si può dire che due individui simultaneamente colpiti differiranno fra di loro per qualche sintomo. La distinzione può anzi essere così grande, che ci si può domandare se trattasi della stessa malattia. Gli è che ve ne ha di più forme, e che i sintomi variano secondo la dose e la virulenza dell'agente patogeno. Qui devono trovar posto e venir ricordate le esperienze batteriologiche, che ci hanno mostrata la scala della gravità delle inoculazioni da stafilococco secondo il valore della coltura. Non potrebbe esser dubbio che quanto si verifica nel laboratorio trovi il suo omologo nelle reazioni microbiche nello interno degli organi umani.

Da un'intossicazione generale, nella quale i visceri sono la sede dei disordini principali, e in cui le ossa sembrano appena toccate, fino ai casi clinici di semplice iperostosi, passando per gli ascessi limitati, sottoperiostei, i sequestri più o meno voluminosi, od anche le fratture spontanee — tutto parla di un'infezione la cui natura è sempre identica; ha un'intensità però varia.

Non è meno vero che sul terreno clinico l'osteomielite non è una, ma merita una descrizione speciale per ciascuna delle sue forme. Noi le passeremo successivamente in rivista, descrivendo dapprima la manifestazione più ordinaria, quindi ciascuno dei suoi decorsi meno abituali, andando, in quest'ultimo gruppo, dai casi benigni ai fatti d'una gravità eccessiva e così grave, ch'essi sono considerati come complicazioni.

Il dolore e la febbre aprono la scena. Il rialzo della temperatura e il suo corteggio di sintomi classici è talvolta tale, che il malato sembra un tifoso. Se non

si bada a cercare il dolore, gli ammalati negli ospedali vengono mandati nelle sale di medicina. Considerevole rialzo di temperatura, polso piccolo e rapido, cefalalgia, sete, lingua secca, stupore, magari delirio, tutto è fatto per indurre in errore.

Però il dolore, che è stato dominato dall'altro sintomo, va facendosi più intenso. Esso impedirà i movimenti, la pressione strapperà delle grida, un senso di rottura accompagnerà l'esplorazione chirurgica delle regioni juxta-epifisarie, servirà a mettere sulla via della diagnosi. Là infatti, in questo punto particolare, secondo ha fatto notare Chassaignac, l'osso pare si rompa; vi ha tumefazione, dapprima dura e circoscritta, s'ammollisce di poi mentre si diffonde all'ingiro secondo la lunghezza dell'osso. La pelle non tarda a farsi marmoreggiata, ad arrossarsi, ad acquistar un colore vinoso. A questo punto sarà ben raro che il chirurgo non arrivi a sentir la fluttuazione, poichè a partir da questo momento il pus è raccolto e dà luogo a tutti i segni fisici classici d'una saccoccia liquida. Un orlo limita la raccolta: come una barriera o piuttosto come un segno d'ingrandimento eccentrico? È più probabile che esso indichi una specie di tendenza alla limitazione dei fenomeni locali. Fatta un'incisione, oppure fattasi spontaneamente un'apertura, scola un pus più o meno denso, talora rossastro, con piccoli grani ossei, sequestri polverulenti, la cui presenza è meno frequente di quella di goccioline di grasso provenienti dal canal midollare. Lasciando riposare il pus in una provetta, in un bicchiere, queste goccioline oleose fanno uno strato caratteristico. In fondo alla saccoccia svuotata, l'osso si mostra denudato, spesso irregolare, e dà alla percussione della tenta un suono secco.

Dopo un periodo più o meno lungo di suppurazione la malattia s'attenua, lasciando il prolungamento attenuato dei proprii sintomi locali; cioè una fistola o più orifizi per lo scolo del pus.

Gosselin descrive nel modo seguente la forma più attenuata della malattia. « Dopo un periodo di febbre, di dolore e di gonfiezza diffusa profonda, che durò da 15 a 30 giorni, si vede che i fenomeni diminuiscono. Succede la risoluzione, e il paziente non conserva che un'iperostosi, qualche volta con anchilosi, se si ebbe propagazione all'articolazione ». Come vedesi, non v'ha nè ascesso, nè necrosi, ma la frattura spontanea è possibile: ed allora è qualche volta ben difficile non confondere l'osteomielite coll'osteosarcoma.

Ad un grado più elevato dell'infezione, il periodo di reazione generale essendo su per giù quello che noi abbiamo detto sopra, l'osso suppura; però allora l'ascesso è sottoperiosteo, e la sua malattia assume il carattere che voleva imprimerle Chassaignac nel differenziarla dalla sua osteomielite. Per la maggioranza dei chirurghi, che ebbero l'occasione di osservare delle forme di questa natura, la necrosi sarebbe l'eccezione: il processo che resta confinato nello strato sottoperiosteo pare non sia stato abbastanza intenso per distrurre tutte le sorgenti nutrizie della porzione d'osso adiacente all'ascesso.

Tuttavia è bene seguire tali ammalati un certo numero d'anni dopo la prima manifestazione, per esser sicuri della mancanza di sequestro.

Gosselin, cui bisogna riferir l'onore della dissociazione dei diversi aspetti clinici dell'osteomielite acuta, voleva ammettere una varietà nella quale la suppurazione

si produceva sulla faccia esterna del periostio, l'osso non essendo denudato. Io non so che la periostite esterna sia mai stata riscontrata in un'osteite di questa natura; esiste essa sulle coste, ma è allora una malattia tubercolare, per cui non vi insisteremo su.

Noi arriviamo alla forma in cui la suppurazione ossea è accompagnata da necrosi; è la *terza varietà clinica* di Gosselin.

I sequestri hanno degli aspetti diversi, più o meno lunghi, più o meno spessi, superficiali o profondi, tutti duri, e finienti in punte che li fanno rassomigliare alle costruzioni gotiche. È la presenza di essi che trattiene le fistole, e determina le suppurazioni interminabili delle ossa.

Risalendo i gradi di questa scala di gravità locale, noi incontriamo la *quarta varietà*.

Essa è caratterizzata dall'invasione della cartilagine epifisaria, dalla sua perforazione, dalla sua distruzione parziale o totale: stato grave per due motivi, poichè compromette l'ulteriore accrescimento dell'arto, accompagnandosi spesso ad una invasione articolare, e perchè è aggravato da fenomeni generali importantissimi.

Finalmente l'espressione più alta della intensità della malattia è data dalla forma locale alla quale Klose (di Breslavia) diede il nome suggestivo *di distacco acuto dell'epifisi*. Distruzione della cartilagine di coniugazione, come nella 4ª varietà, scomparsa del periostio, disgiunzione delle diafisi e dell'epifisi, spesso lussazione della diafisi — sono le lesioni che caratterizzano questa varietà d'osteoperiostite juxta-epifisaria acuta.

Abbiamo visto che il fatto delle fratture spontanee non è stato considerato dai chirurghi come tale da stabilire una tappa, da fissare un periodo nell'evoluzione della malattia. Tal fatto invero è proprio di tutte le fasi, e può verificarsi tanto nella forma più semplice, con pura iperostosi, quanto nelle suppurazioni estese e profonde. Riteniamo a questo proposito la diversa gravità dell'accidente: suscettibile di consolidazione quando avviene in una porzione d'osso secco, di complicarsi con fenomeni infettivi mortali se i frammenti pescano in un focolaio purulento.

Con questa distinzione sintomatica tolta da Gosselin, abbiamo completata la evoluzione dell'osteomielite. È ancor necessario far notare che il più delle volte un osso solo è invaso, ma è pur permesso nel corso della malattia vedere delle ossa di regioni diverse ammalarsi successivamente, testimoniando della diffusione generale del virus e dell'infezione dell'organismo.

D'altra parte lo stesso osso, di cui dapprincipio fu colpita un'estremità, può esser invaso alla sua estremità opposta, per propagazione dell'osteite attraverso all'intera diafisi: la qual varietà locale porta il nome, datole da Ollier, di *osteite bipolare* (1).

Abbiamo vista l'importanza che i chirurghi hanno attribuito alle forme locali della malattia. Però la divisione che indichi una conoscenza esatta e profonda

(1) In un giovane di 17 anni noi abbiamo osservato un'osteite infettiva di tutto lo scheletro del pollice sinistro, con distacco di tutte le epifisi, meno la inferiore del primo metacarpeo (*Gazette hebdom.*, 1890).

delle manifestazioni esterne del morbo, non esiste pei sintomi detti generali. I quali sono considerati come complicazioni. Questo vuol dire che noi siamo meno informati intorno alle localizzazioni viscerali, che sulle localizzazioni ossee della osteomielite. Ci pare tuttavia che l'intossicamento è generale, se possiamo parlar così, che è costante secondo risulta dall'esperimento, e potrebbe esser suddiviso, se fosse meglio conosciuto nelle sue manifestazioni, in altrettante modalità quante ne abbiamo descritto localmente. Abbastanza debole per sparire in qualche giorno e cedere il passo alle lesioni ossee, può in altro caso conservare una fisionomia inquietante, colpire profondamente il rene, il cuore, il fegato. Si manifesterà cioè qualche volta nel decorso dell'osteite propriamente detta sotto forma grave di nefrite, di pericardite o endocardite, oppure di piemia o setticemia. Questi sintomi, che spesso saranno primitivi ed iniziali, potranno pur presentarsi solo secondariamente, e come complicazioni della malattia locale che servì di focolaio di infezione. Primitiva o secondaria, l'invasione microbica dell'organismo si traduce nei segni generali classici della malattia, l'intensità dei quali è in rapporto col grado di virulenza, e può dar luogo alla disorganizzazione d'un organo o di più visceri. Nè in questi fatti bisogna vedere delle eccezioni, chè anzi costituiscono la regola: quello che colpisce si è che le malattie di cuore e di reni, dovute a questa causa, non siano state più frequentemente constatate. Giraldès ha segnalato dei casi di pericardite, Mayor ha visto un'endocardite ulcerosa, Campenon una endocardite vegetante, Benoît indica la degenerazione dei reni, del fegato, ecc. Monnet insiste sulla nefrite d'origine osteomielitica. I dettagli, che noi abbiamo già dati sul modo di comportarsi del microbio patogeno nell'organismo e nei visceri, ci spiegano nettamente queste alterazioni profonde.

Decorso ed esiti. — Dalle considerazioni precedenti chiaro risulta che quante sono le forme, altrettanti gli andamenti della malattia. L'infezione intensa può fulminare il malato, prima che la localizzazione morbosa abbia avuto il tempo d'installarsi. È il caso del coniglio che riceve una dose troppo grande di una coltura recentissima di stafilococco: il microbio è dappertutto, nel sangue e negli organi, ma non ha ancora fatto suppurare la regione juxta-epifisaria. Sta però che il decorso ordinario è il seguente: sintomi generali marcati, suppurazione stabilita in capo a tre giorni e rapida cessazione di essa dopo aperta la raccolta, indi continuazione della malattia locale nel mentre l'intossicazione generale si affievolisce.

La morte è possibile in quest'ultima forma: la piemia, la setticemia, l'embolia grassosa, le solite complicazioni delle ferite possono uccidere il malato, il quale, se resiste, è più tardi esposto ancora alle degenerazioni viscerali degli individui, che suppurano a lungo.

Il paziente può anche ristabilirsi per un dato periodo almeno, in seguito ad arresto di suppurazione, e chiusura delle fistole cui succede una cicatrice. Si può credere ad una guarigione la quale spesso non è che incompleta; spesso ricomincia la scena: ascessi nuovi, fistole nuove, nuovi sequestri. L'osteomielite si fa così cronica; ne studieremo più tardi la fisionomia.

Diagnosi. — Dati i sintomi imponenti dell'osteomielite al suo inizio, comprendesi che gli errori di diagnosi siano facili colle malattie che cominciano con un quadro grave. La febbre tifoide, le febbri eruttive, la meningite sono in questo caso. Bisognerà quindi esser prevenuti sulla possibilità di sbagliarsi. Un solo fatto servirà ad illuminar il chirurgo in tal caso ed in tal periodo: sarà la *ricerca metodica del dolore* nelle regioni juxta-epifisarie delle ossa lunghe, e sulle ossa corte o piatte, che possono diventar sede d'un'osteomielite infettiva. Qualsiasi adolescente o ragazzo che presenti i sintomi detti tifici, dovrà essere esaminato sotto questo punto di vista. La constatazione d'un semplice punto doloroso, sia pur piccolissimo, vuol dir osteomielite.

Spesso la diagnosi è più facile. Diventa quasi certa quando lo stato attuale del soggetto successe ad un traumatismo d'un segmento di membro.

Spesso fu presa l'osteite infettiva per un'osteite reumatica; però in questo secondo caso i fenomeni generali sono meno intensi e sono ad un tempo invase di solito più articolazioni.

Col flemmone diffuso potrebbe essere confusa l'osteomielite giunta alla fase suppurativa, nella quale trovansi riuniti i segni cardinali della suppurazione; però, senza parlare delle localizzazioni in istrati diversi di queste due malattie, nè dell'aspetto proprio dal flemmone diffuso, nè della sua consistenza, faremo notare che la propulsione di basso in alto dei segmenti dell'arto è dolorosa nell'osteomielite, e non lo è nel flemmone. Ricordiamo ancora un sintomo proprio dell'osteomielite sul quale Lannelongue richiamò l'attenzione: lo sviluppo della rete venosa sottocutanea per disturbato circolo di ritorno intraosseo.

Non basterà però aver constatata e conosciuta l'osteomielite, bisognerà fare pure la diagnosi delle sue forme locali, della possibile sua estensione a diversi segmenti; bisognerà assicurarsi dello stato del cuore e dei reni, stabilire cioè la diagnosi delle complicazioni, il che richiederà un'attiva sorveglianza.

Prognosi. — La prognosi dipenderà da due cause: dalla forma della osteomielite e dalla rapidità della cura. Le forme gravi, curate in tempo, retrocedono nella maggioranza dei casi, e non ammazzano l'ammalato. Vi sono tuttavia delle osteomieliti a decorso acutissimo, contro le quali l'intervento pare illusorio: la malattia ossea non è ancora incominciata, e la scena è dominata dallo stato generale, pel quale la terapia è medica, ma d'effetto quasi nullo. Qualunque siasi la varietà clinica, la prognosi ulteriore sarà sempre riservata, in vista degli accidenti impreveduti, delle recidive locali aggravate, e delle manifestazioni generali, che sono lungi dall'essere rare nella fase prolungata dell'osteomielite.

Cura. — Passeremo sotto silenzio la cura da opporre all'intossicazione generale, per quanto essa sia tutto e debba sopra tutto preoccupare il chirurgo. Infatti noi non sappiamo sterilizzare l'ambiente interno, farne l'antisepsi, quando esso è invaso dallo stafilococco e dallo streptococco. Fino a tanto noi abbiamo acquistate su questo punto capitale delle nozioni che ci mancano oggidì, noi non potremo opporre alla malattia che un trattamento locale per le sue diverse localizzazioni.

La condotta di un chirurgo, messo in presenza d'una regione juxta-epifisaria suppurata, variò secondo le epoche. J.-L. Petit trapanava; però il maggior numero dei chirurghi incideva semplicemente il periostio. Chassaignac, che aveva visto le forme gravi, e che faceva le sue osservazioni in un'epoca in cui le complicazioni delle ferite erano frequenti, proponeva delle operazioni rapide, radicali, aventi per iscopo di liberare il paziente nel più breve termine. A quell'epoca la piemia era la regola nelle ferite ossee suppurate; per cui nei casi gravi praticava l'amputazione o la disarticolazione. Ollier, fin dal 1876, trattando di tal questione, diceva che al principio della malattia, ci si può contentare di larghi sbrigliamenti periostei, ma che non bisogna esitare ad andare fino al midollo se l'infiltrazione del tessuto spongioso e l'aspetto grigio, non lucente, non vascolare, del tessuto compatto immerso nel pus, indicano la necrosi della diafisi. Si troverà allora, aggiungeva egli, del pus nel canale midollare, e la fuoruscita di questo pus sarà il solo mezzo di far cessare i fenomeni infettivi e di prevenire una necrosi più estesa. Lannelongue non è così eclettico. Egli è partigiano della trapanazione ad oltranza, la pratica sempre nella regione bulbosa dopo l'incisione periostea, e la pratica pure nella diafisi per aprire il canale midollare; per lievi indicazioni fa pure un secondo orifizio a questo canale. Due trapanazioni per lo meno, dopo incisi gli strati superficiali ed il periostio: tale è l'intervento che egli considera come indicato generalmente.

Le operazioni accennate non si indirizzano che al primo periodo dell'affezione delle ossa lunghe. Dalle nostre personali osservazioni, ci sembra che non si potrebbe essere assoluti. Al principio della comparsa dei fenomeni, subito avvertita, bisognerà accontentarsi dell'incisione del periostio. Se la malattia locale data da qualche giorno, vi è da credere che le parti profonde abbiano suppurato, ed allora una o due applicazioni di trapano saranno indicate, e serviranno senza dubbio ad assicurarci dello stato del tessuto spongioso. È miglior partito infatti fare una trapanazione inutile che trascurarne una che sarebbe utile; d'altra parte è questa un'operazione senza gravità locale, e che non ha in se stessa dei motivi serii di riprovazione. Non si dimenticherà l'applicazione della benda di Esmanch, la quale favorirà l'esplorazione dell'osso e faciliterà il riconoscimento delle parti malate.

Ma, quale condotta si dovrà tenere quando la suppurazione è abbondantissima, che la diafisi è denudata per grande estensione e sembra, anche da principio, colpita da necrosi?

In presenza d'uno stato generale grave, l'indicazione urgente è di sopprimere il focolaio, che diventa un nuovo centro d'infezione. È per casi di questa natura, che si propose la precoce resezione della diafisi. Sono casi simili, che permisero ai chirurghi di estrarre delle tibie per quasi tutta l'estensione loro. La tibia infatti è l'osso prediletto da queste varietà maligne.

Tolta la diafisi, la corteccia periostea rifà l'osso così bene, che furono osservate delle rigenerazioni, in seguito alle quali la lunghezza dell'arto pareva aver sofferto relativamente poco. Devono qui venir tentati gli innesti ossei, umani ed animali. Al Congresso francese di chirurgia (1886-1889), io mostrai l'utilità che potevasi avere dagli innesti ossei, dopo un'ablazione di tutta la diafisi e della epifisi inferiore della tibia.

Finalmente, quando la suppurazione si è estesa, attraverso alle cartilagini di coniugazione e alle epifisi, fino alle articolazioni vicine, bisogna aprire e drenare ampiamente le articolazioni. Pur mostrandosi economicissimi nell'ablazione delle parti ossee malate, bisogna sapere sacrificare i tessuti che per le loro lesioni infettive, possono in queste forme gravi compromettere la vita del paziente. In un caso di questo genere, noi dovemmo togliere tutta la tibia, diafisi ed epifisi, in un ragazzo di 9 anni.

In caso di suppurazioni articolari dipendenti dall'infezione generale e che non derivano da una propagazione di vicinanza, basta l'artrotomia. Trattandosi di

Fig. 224. — Anthelme Fornier, tre anni dopo l'ablazione della diafisi e dell'epifisi inferiore della tibia. Tibia di nuova formazione. Funzionalità completa (*Congresso di Chirurgia*, Parigi 1889).

un'osteite bipolare, accompagnata da pandiafisite e da suppurazione delle due articolazioni adiacenti, devesi essere riservati circa la ricostituzione dello scheletro esportato. Infatti, dal punto di vista funzionale bisogna stabilire una grande differenza, secondo risulta dalle figure, tra la rigenerazione ossea dopo la ablazione di tutta la diafisi e d'una epifisi, e l'ablazione della diafisi colle sue due epifisi. I casi di quest'ultima categoria sono dei più rari.

Oggidì, le amputazioni si riservano pei casi, in cui uno stato generale cattivissimo è collegato con uno stato locale dei più gravi: invasione di più ossa e di più articolazioni, distacco delle parti molli da infiltrazioni purulente estese

a tutto il segmento dell'arto. Tali casi sono rari; si possono vedere nell'arto superiore dove delle osteoartriti della mano si combineranno con delle osteoartriti dell'antibraccio e del gomito. In tali casi è certo giustificata l'amputazione del braccio.

Si verificheranno pure agli arti inferiori, dove le ossa e le articolazioni del tarso, della gamba e del ginocchio potranno essere invase ad un tempo. Si praticherà allora l'amputazione della coscia.

Prima di finire questo paragrafo della cura, desideriamo fare notare l'importanza e la natura dell'intervento nell'osteomielite di certe ossa piatte. Vogliamo dire delle osteiti delle ossa del cranio, del frontale, del temporale in ispecie. Devesi notare che la suppurazione invade qui le due faccie dell'osso, e che con un ascesso esterno coesiste, tra la dura madre e l'endocranio, uno strato di pus. Si capisce che la trapanazione sia la sola operazione razionale, capace di aprire i due focolai e di far cessare gli ordinari fenomeni cerebrali.

Per l'osso iliaco, per l'omoplata spesso basteranno delle incisioni nel punto colpito. Tuttavia per l'iliaco si potranno praticare delle trapanazioni nei casi in cui siavi un ascesso della fossa iliaca interna.

Fig. 225. — P. Jacob, quindici mesi dopo l'ablazione di tutta la tibia, cioè diafisi e sue due epifisi, per un'osteomielite infettiva. — Rigenerazione incompleta dell'osso esportato. — Il ragazzo cammina bene con un tutore ad appoggio ischiatico.

L'osteomielite del calcagno, quella della rotula facilmente vengono aperte. Così è delle osteiti dell'arco posteriore delle vertebre; la cosa cambia per quelle che colpiscono il corpo vertebrale, sopra tutto se trattasi della regione dorsale. L'intervento in questi casi è il più delle volte impossibile.

III.

OSTEOMIELITE PROLUNGATA O CRONICA

Oggidì è necessario distinguere due forme principali nell'evoluzione sintomatica dell'osteomielite prolungata:

1° L'osteomielite prolungata consecutiva ad un attacco di osteomielite acuta;

2° L'osteomielite subito cronica.

I principali lavori pubblicati su queste varietà d'osteite sono i seguenti:

LANNELONGUE et COURTY, *De l'ostéomyélite chronique ou prolongée* (*Archives générales de Méd.*, 1879). — RECLUS, *De l'ostéomyélite prolongée* (*Gaz. hebdom.*, 1882. — JABOULAY, *Le microbe de l'ostéomyélite. Démonstration expérimentale de sa présence dans les foyers de l'ostéomyélite prolongée* (*Province médicale*, 1887). — TRÉLAT, *Congrès français de Chirurgie*, 1885. — GOLAY, *Abcès des os.* Tesi di Parigi, 1887. — DEMOULIN, *De l'ostéomyélite chronique d'emblée.* Tesi di Parigi, 1888.

1° OSTEOMIELITE PROLUNGATA CONSECUTIVA ALLA OSTEOMIELITE ACUTA

Un gran numero di vecchie osteiti sono di natura osteomielitica, e devono essere classificate a parte, come le osteiti scrofolose o tubercolose, sifilitiche e traumatiche. Non è molto che la confusione era completa, e che qualsiasi suppurazione d'osso era messa fra le affezioni tubercolose. Grazie a Gerdy, a Gosselin, a Ollier, la distinzione è adesso fatta; Lannelongue e Comby seppero mostrare la frequenza e le forme svariate dei reliquati del tifo degli arti.

Calmato il periodo acuto dei sintomi dell'osteomielite, può parer passata la burrasca, mentre nella profondità dell'osso è rimasto un deposito virulento, che è solo attenuato e può diventar capace di manifestare all'improvviso la propria presenza.

Natura e patogenia dei fenomeni. — Il microbio patogeno dell'ascesso acuto (stafilococco, streptococco) ha finito per attenuarsi, al punto da essere tollerato dall'osso che par guarito, o da cui non colano che poche goccie di pus, e dagli organi, dal rene nel quale volentieri si annida.

Se raccogliesi di questo pus e dell'urina e se si coltivano, si riesce a trovare l'agente primo dell'osteomielite acuta, col quale si può riprodurre sperimentalmente la forma mortale della malattia, secondo hanno dimostrato le ricerche e le esperienze di Jaboulay. In tre malati affetti da vecchie osteomieliti, delle quali una datava da 34 anni, quest'autore trovò lo stafilococco iniziale, cui ridonò la primitiva virulenza. Il microbio adunque può stare allo stato latente per un periodo di tempo indeterminato; ma finchè esso esiste, il pericolo non è passato. Con ciò restano spiegate le recidive locali a lunga scadenza, ed i fenomeni generali, tutt'altro che rari, dei quali esamineremo i sintomi.

Sintomi. — Questo rivivere microbico può manifestarsi in più modi.

Spesso si tratta di accidenti dolorosi accompagnati da accessi febbrili, con suppurazione da una fistola, la quale non era che incompletamente chiusa dopo il primo attacco; mostransi essi ad un'epoca variabile ed affatto indeterminata dopo di questo; si possono poi riprodurre indefinitamente e malgrado diversi interventi.

In 22 anni, un malato di Gerdy ebbe 7 crisi dolorose, ed Ollier trapanò un vecchio che aveva avuto il suo primo attacco 63 anni avanti, nella tibia, nella quale era scavata una cavità contenente un sequestro. Più volte io ebbi ad intervenire in vecchie osteomieliti della tibia, del femore, ecc., iperostosi, nelle quali la primitiva lesione risaliva a 30, 40 anni addietro.

Di solito i sintomi locali sono tutto in queste osteiti; tuttavia qualche volta scoppiarono delle complicazioni generali delle più gravi, delle quali dànno ragione le ricerche sperimentali. Degli ammalati affetti da vecchie osteomieliti sono stati presi bruscamente da infezione generale e soccombettero, con suppurazioni viscerali, principalmente renali, disseminate.

L'osteomielite prolungata si presenta sotto forma di iperostosi, di ascessi delle ossa, o di necrosi.

L'iperostosi può essere totale e interessare la diafisi in tutta la sua lunghezza. Il più delle volte è parziale e va attenuandosi da un'epifisi alla diafisi. Invece di occupare tutta la circonferenza dell'osso, al quale dà forma globosa, può essere localizzata su d'un punto solo di questa. Dura ed eburnea qua e là, in altri punti è molle e spongiosa; l'osteite condensante vi è mescolata colla rarefacente.

Fig. 226. — Lato sano.

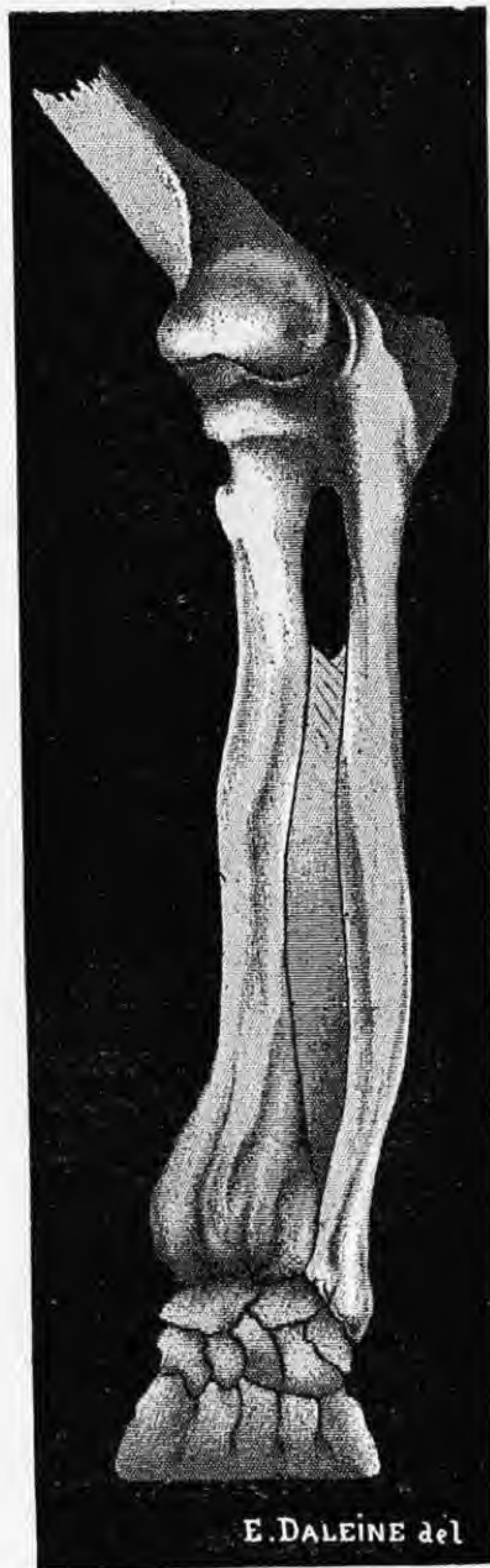



Fig. 227. Lato malato.

Fig. 226 e 227. — Arresto d'accrescimento del cubito, in seguito ad un'osteite juxta-epifisaria dell'estremita inferiore di quest'osso. — Continuazione dell'accrescimento del radio, che si è contorto su se stesso, essendo fissato dalle aderenze sue all'estremità inferiore del cubito (A. Poncet, *Lyon méd.*, 1872).

Tuttavia l'iperostosi allo stato isolato non indica che nella profondità dell'osso si effettui un lavoro infiammatorio; essa testimonia d'un'antica osteoperiostite, la cui causa attualmente può essere estinta; se questa causa persiste, all'iperostosi si uniscono altri segni subbiettivi, i quali mettono sulla strada di nuove lesioni.

L'elemento dolore è in tal caso d'importanza capitale; esso è caratteristico dell'affezione detta « ascessi delle ossa od osteite nevralgica ». Questi due termini infatti devono essere avvicinati, indicando spesso il secondo una forma attenuata

del primo. Se i sintomi sono quasi gli stessi, la cura è la stessa assolutamente. Il più delle volte è colpita l'estremità superiore della tibia o l'inferiore del femore; possono però essere nello stesso tempo interessate le regioni juxta-epifisarie di queste ossa, l'osteite cioè può essere, secondo l'espressione di Ollier, bipolare. Le lesioni affettano il periostio, il tessuto osseo propriamente detto, il midollo centrale. La periostite è circoscritta e dà luogo ad un inspessimento limitato; talora però vi si mescolano del pus ed anche delle fungosità. L'ascesso sottoperiosteo infatti può trovarsi qui come nella forma acuta, solo oppure associato a delle lesioni profonde; e spesso bastò un semplice sbrigliamento per guarire le sofferenze degli ammalati. Gli è però nel bulbo dell'osso che si trovano le principali alterazioni, le quali sono di diverse specie; può trattarsi dell'osteite rarefacente e midollizzante con friabilità del tessuto spongioso, ingrandimento delle sue areole, che sono ripiene di midollo rosso, dell'osteite fungosa con proliferazione del midollo, dell'osteite rarefacente suppurata, dell'osteite rarefacente necrotica con piccoli sequestri vascolari e viventi, infine del vero ascesso delle ossa con raccolta di pus. Abbiamo dunque tutta una serie di lesioni, simili fra loro per la patogenia. Talora gli ascessi si trasformano, si incistidano, e il loro contenuto diventa sieroso. Talora non si trova che una semplice alterazione grassosa del midollo, con rarefazione del tessuto spongioso e impicciolimento del canale midollare, oppure il midollo presenta l'alterazione gelatiniforme. Trattasi adunque di lesioni variate, spesso confuse insieme, le quali sono strette in istrati periostei, nascoste da un inspessimento del tessuto compatto, cui è necessario traversare per arrivare fino ad esse.

Fig. 228. — Antica osteite juxta-epifisaria della tibia sinistra, iniziatasi all'età di 12 anni. — Iperaccrescimento della tibia malata di 8 centimetri (Soggetto in età di 38 anni).

Esse producono fenomeni dolorosi dei più caratteristici. Il dolore può essere spontaneo, è profondo, accompagnato da esacerbazioni notturne, talora periodico, con irradiazioni nell'arto; in tal caso l'osteite prende il nome di nevralgica, la cui causa, secondo hanno mostrato Ollier e Perret, è dovuta allo strangolamento delle parti infiammate, poichè lo sbrigliamento, la trapanazione lo fanno sparire. Il dolore può essere provocato; di solito sull'osso esiste una zona limitata, in cui la pressione lo risveglia o l'aggrava. In tal punto

constatasi talora gonfiezza, la quale però può far difetto anche quando c'è indicazione urgente ed imperiosa dell'intervento. Le parti molli per parte loro possono essere rispettate e normali.

Infine la febbre, se c'è, ci dirà che trattasi della forma suppurativa dell'osteite nevralgica.

Molte necrosi devono pure essere riferite all'osteomielite prolungata. Si troveranno negli arti inferiori, specialmente in persone adulte o in vecchi. I sequestri

Fig. 229. — Antica osteite juxta-epifisaria dell'estremità superiore dell'omero sinistro, iniziatasi all'età di 12 $1/2$ anni. Arresto di sviluppo dell'omero di 12 centimetri (Osservazione del dott. Forestier, comunicata da Vincent).

spesso sono superficiali, il fatto si osserva quando non vi ha una troppo grande distanza tra la prima manifestazione e la recidiva; sono essi allora facilmente tolti via, ma possono essere inclusi profondamente nello spessore della diafisi; in tal caso richiedono delle lunghe tunnellizzazioni attraverso a degli spessi strati di nuova formazione.

Bisogna stare in guardia contro la modificazione che l'accrescimento degli arti può far subire alla fisiònomia della fine dell'infezione acuta. Le cicatrici o le fistole cutanee, le iperostosi, gli ascessi, le necrosi scompaiono in proporzione coll'allungamento dell'osso, da parte della diafisi, così che si sarebbe tentati, se non si fosse sull'avviso, a riferirli ad una malattia d'un'altra porzione ossea all'infuori della regione juxta-epifisaria.

Con ciò abbiamo passato in rivista le varie forme dell'osteomielite prolungata. Abbiamo vista l'infiammazione dell'osso senza comunicazione coll'esterno, l'abbiamo vista aperta con fistole. Si incontreranno ancora come resti d'osteomielite in

Fig. 230. — Lo stesso soggetto della figura 229, visto di dietro. L'arresto dell'accrescimento del braccio sinistro è evidentissimo.

Fig. 231. — Spostamento della mano sul margine radiale, per arresto di sviluppo del radio prodotto da un'osteite juxta-epifisaria dell'estremità inferiore di quest'osso. Il cubito, che è cresciuto normalmente, ha cacciato la mano in fuori.

casi in cui non persiste nè suppurazione nè dolore, nei quali però il malato è storpio, deforme per la primitiva malattia. Ed ecco come: l'eccitazione della cartilagine di coniugazione porta l'eccesso d'allungamento, la distruzione di essa,

l'arresto d'allungamento. Le esperienze di Ollier hanno messo bene in chiaro tale proprietà, e le osservazioni che noi abbiamo raccolte (*Gazette hèbdomadaire* e *Lyon mèdical*, 1872) ne dànno la dimostrazione sull'uomo affetto da vecchia osteomielite.

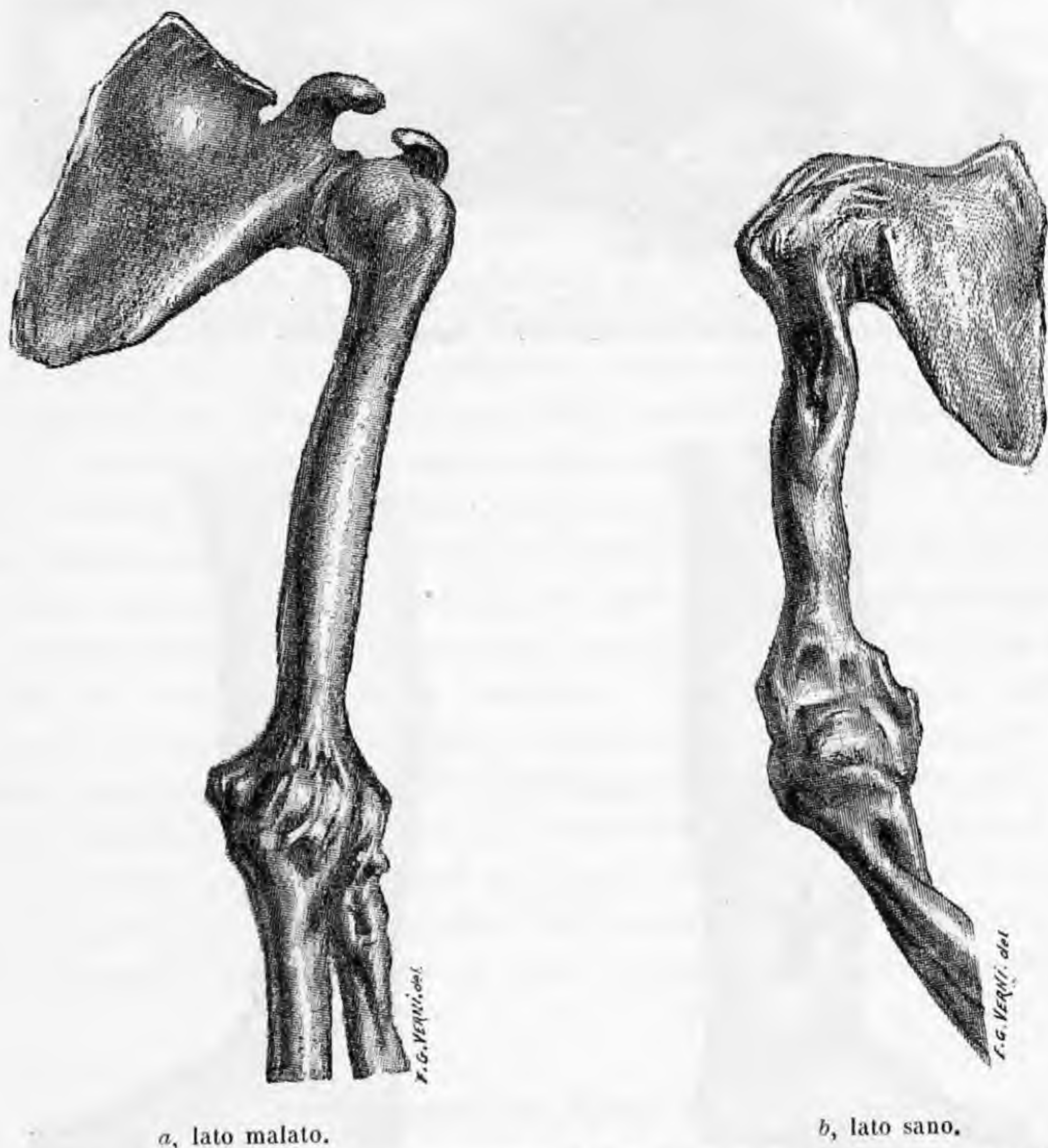
Spesso si constatano degli allungamenti oppure degli accorciamenti, che producono delle considerevoli differenze tra i due segmenti di arti analoghi. Notansi

a, lato malato. *b*, lato sano.

Fig. 232. — Arresto di sviluppo dell'omero, consecutivo ad una osteoperiostite juxta-epifisaria dell'estremità superiore di quest'osso, probabilmente antica osteite bipolare con anchilosi del gomito e della spalla. — Reliquato d'una lesione infiammatoria verificatasi nell'infanzia.

pure delle deviazioni, delle inflessioni ossee, secondarie sia a delle curvature, sia a delle fratture spontanee viziosamente consolidate nei focolai d'osteomielite. Finalmente all'avambraccio e alla gamba, segmenti di arti, il cui scheletro è composto di due ossa, si osservano delle nervature dovute all'ineguale sviluppo di queste ossa. Una tibia, ad es., che si allungò più del perone (il quale restò in dietro in seguito ad un'osteomielite della sua estremità superiore), sarà obbligata a curvarsi in fuori. Se il perone la vince per sviluppo sulla tibia, si porterà in dentro. Questo semplice esempio basterà a dare un'idea di tal genere di deformità, i cui casi sono svariatissimi e talora complessi. Le deformazioni, delle quali noi diamo più

riproduzioni, saranno tanto più marcate se l'osteite infettiva si sarà iniziata durante la prima infanzia, cioè ad un'epoca remota dalla fine della crescenza. Mondan nella sua tesi: *Recherches expèrimentales et cliniques sur les atrophies des membres dans les affections chirurgicales* (Lyon 1882), riferì un gran numero di osservazioni a conferma di quelle da noi accennate.

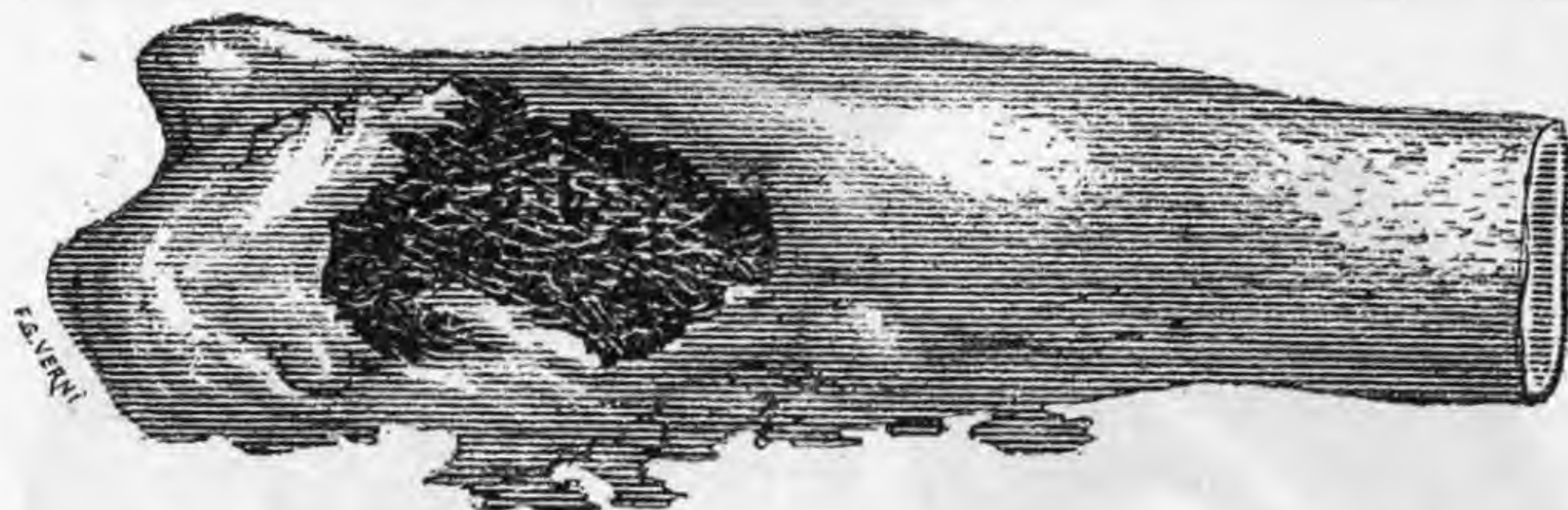



Fig. 233. — Vecchio focolaio d'osteomielite antica dell'estremità inferiore della tibia, che diede luogo ad un'ulcerazione della gamba e necessitò l'amputazione.

Fig. 234 e 235. — Gamba destra alla quale apparteneva la tibia rappresentata dalla figura 233. — Vista dalla sua faccia interna ed esterna essa mostra una notevole iperostosi, in lunghezza e spessore, delle ossa della gamba.

Diagnosi. — Si dovrà evitare l'errore di fare confusione colle osteiti croniche, tubercolose, sifilitiche, post-febbrili, o traumatiche. In tesi generale, la ricerca degli antecedenti, l'interrogatorio del malato, che porta a scoprire una malattia acuta durante il periodo di crescenza, serviranno a riconoscere la natura infettiva dell'osteomielite. Lo stato generale nella forma in questione è di solito soddisfacente. Non insisteremo sui sintomi proprii delle altre specie d'osteite, che troveranno più tardi la descrizione minuta, conveniente all'importanza loro.

Prognosi. — La prognosi, se non è sempre grave, deve però essere riservata. Oltrechè è impossibile prevedere la fine della malattia anche dopo uno o più interventi, noi abbiamo visto che l'affezione può riuscire mortale. È ammesso che una suppurazione prolungata produce la degenerazione viscerale, ed in particolare la degenerazione amiloide dei reni; d'altra parte abbiamo visto che l'organismo resta come impregnato dal germe infettivo e in istato di *microbismo latente.* Possono esistere delle nefriti infettive, che si manifestano dovute allo stafilococco, sempre pronte a diventare la causa d'una reinfezione generale.

Cura. — Quanto alla cura, essa varierà secondo la forma sintomatica d'osteomielite prolungata, alla cui presenza ci si troverà. Se l'iperostosi non dolorosa non esige alcun intervento, non avviene lo stesso per l'osteite nevralgica o ascesso delle ossa. Stabilita la diagnosi, bisogna rinunciare alla cura medica e proporre lo sbrigliamento dell'osso e la trapanazione. Si inciderà dapprima il periostio, e se nulla si trova qui d'anormale, bisognerà penetrare fino al centro del bulbo, d'onde si estrarrà pus, fungosità, lamelle sospette, ecc.

Se vi ha necrosi, bisogna ad ogni costo estrarre il sequestro ed operare la necrotomia, curando però di non nuocere alla solidità dell'osso, e rispettando quello che non è assolutamente necessario portar via.

Finalmente il chirurgo può trovarsi di fronte ad una deformità, ad un arto che fa d'un antico osteomielitico uno storpio; qui egli potrà, a seconda dei casi, proporre un apparecchio protesico o un'operazione ortopedica. Trattandosi d'una deviazione dell'antibraccio o della gamba, la resezione d'una certa porzione dell'osso più lungo, quando la crescenza sia finita, o l'escisione d'una certa quantità della sua cartilagine coniugale se non è finito lo sviluppo, troveranno qui da essere applicati.

È raro, all'infuori di degenerazione cancerosa, che può svilupparsi su di un tratto osseo affetto da fistole, come su d'una vecchia ulcera, che si debba sacrificare un arto colpito da osteomielite ribelle, del genere di quella che abbiamo finito di esaminare. Vedremo che la cosa è diversa nella forma seguente.

2° OSTEOMIELITE SUBITO CRONICA

Trélat, nel 1885, richiamò l'attenzione su questa forma speciale di osteomielite, che egli disse insidiosa. Devesi notare che la tubercolosi delle ossa pure può avere un decorso insidioso, e che l'osteite tubercolosa insidiosa, descritta da Trélat e dall'allievo suo François (Tesi di Parigi, 1886) non ha nulla di comune colla osteomielite subito cronica, sotto il qual nome è stata descritta da Demoulin nella sua tesi inaugurale (Parigi 1888).

Trattasi qui d'una necrosi eburnea della diafisi delle ossa lunghe, con formazione d'osso periosteo; i nuovi strati coprono la porzione che è morta. In ciò consiste la caratteristica anatomica di questa specie nosologica.

La necrosi è prodotta col meccanismo dell'osteite condensante; però, cosa curiosa, essa non è accompagnata da fungosità o da pus; nell'osso colpito vi ha un osso morto e un osso vivente, il quale tollera l'altro come un corpo estraneo asettico.

Il dolore svela la malattia. Variabile, senza sede precisa, esso è accompagnato da una considerevole tumefazione diafisaria. Però, malgrado la periostosi, può osservarsi la frattura spontanea. Lo stato generale non si risente della cosa, non si ha rialzo di temperatura.

Dalla semplice enunciazione di questi sintomi si capisce quanto deve essere difficile distinguere quest'osteomielite dagli osteosarcomi delle ossa. Difatti questo errore è stato fatto da chirurghi eminenti. Tuttavia ecco qualche sintomo differenziale, che potrà servire all'occasione. Se il dolore, la gonfiezza, la frattura spontanea appartengono anche all'osteosarcoma, la lenta evoluzione del male, l'attenuazione dei dolori col riposo, la forma della tumefazione, che è quella dell'osso, la consistenza uniformemente dura, la sede sua diafisaria sono caratteristiche della osteomielite subito cronica.

Talvolta si potranno avvertire delle stalattiti ossee sull'osso periostale. D'altra parte si sarà sempre autorizzati, per chiarir la diagnosi, a far la trapanazione esploratrice.

Non può dirsi che sia di molto pregiudizio per il malato confonderne la malattia con un sarcoma, poichè in entrambi i casi la cura è su per giù la stessa, la prognosi di fronte alla conservazione del segmento dell'arto colpito è tanto grave sia che trattisi dell'una come dell'altra malattia.

L'amputazione, il sacrifizio dell'arto sono quasi sempre necessarii, e la maggior parte delle malattie di questa natura dovettero subire la disarticolazione dell'anca o quella del ginocchio.

CAPITOLO II.

NECROSI

La necrosi è la gangrena del tessuto osseo; la porzione d'osso mortificato si dice sequestro. Questa mortificazione dell'osso non costituisce una malattia a sè, ma una lesione che è il risultato delle affezioni più svariate. Importa tuttavia farne uno studio generale, poichè le alterazioni, che le sono proprie, quantunque svariate e d'origine differentissima, presentano dei caratteri comuni, certe leggi di evoluzione identiche, e devono quindi esser considerate in un lavoro d'insieme.

La storia della necrosi non risale oltre il secolo scorso, nel quale è stata, nella seconda metà propriamente, oggetto di notevoli lavori; di poi, sotto la scorta dell'anatomia patologica e dell'esperimento, numerosi punti rimasti oscuri sono stati chiariti. In questi ultimi anni poi l'impiego dei metodi antisettici rendendo innocua l'azione chirurgica, e giustificandone un intervento precoce nelle lesioni accompagnate da necrosi, ha modificata la prognosi di tal affezione. Noi non citeremo qui che i principali lavori più particolarmente messi a contribuzione in questo studio.

Troja, *De novorum ossium in integris et maximis ob morbos deperditionibus regeneratione experimenta*. Parigi 1785. — Weidmann, *De necrosi ossium*. Francoforte sul Meno 1793. — Malgaigne, *Essai sur l'inflammation, l'ulcération et la gangrène de l'os* (*Archives générales de*

Méd., 1832). — MICHON, *De la carie et de la nécrose.* Tesi d'aggregazione, 1832. — SANSON (L.-C.), *De la carie et de la nécrose.* Tesi di concorso, 1833. — GERDY, *Mémoire sur l'état matériel et anatomique des os malades*, 1836. — WAGNER, *Arch. génér. de Méd.*, 1853. — SÉDILLOT, *De l'évidement sous-périosté des os*, 1867. — OLLIER, *Traité expérimental et clinique de la régénération des os*, 1867. — HEINECKE, *Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge*, 1873. — GUTENBOCK, *De la nécrose totale des os longs* (*Archiv für klinische Chirurgie*, t. XIV, 1873). — KORTWEG, *Over versterving en aseptische beennekrose.* Amsterdam 1879, e *Revue mensuelle de Méd. et Chir. de Paris*, 1879. — DÉPORTE, *Traitement de la nécrose superficielle.* Tesi di Lione, 1883.

Eziologia. — Fisiologia patologica. — L'osso può morire in più modi ed in seguito a malattie diverse; però, se si analizzano attentamente questi diversi generi di morte dell'osso e gli stati patologici che la producono, vedesi che la necrosi si produce in tre circostanze soltanto:

1° Quando gli elementi del tessuto osseo sono direttamente distrutti;

2° Quando gli elementi subirono una specie di attossicamento, quando la vitalità loro è stata profondamente modificata;

3° Quando essi muoiono per anemia brusca o progressiva, in seguito a mancanza di nutrizione, assenza o insufficienza d'irrigazione sanguigna.

Tutte le cause speciali, tutte le particolari malattie che finiscono colla morte dell'osso, possono seriarsi in queste cause generali, ed agiscono in uno dei tre modi detti per produrre la necrosi; talora, spesso anzi, il loro modo d'agire è complesso, ed una sola e stessa malattia si serve di tre meccanismi in una stessa volta per produrre la mortificazione ossea.

Certe lesioni patologiche non agiscono che per i disturbi di circolo che determinano. Così è delle *trombosi*, delle *embolie*, della *legatura* dei tronchi principali d'un arto, producenti, collo sfacelo di tutto l'arto, la necrosi dello scheletro di esso. Così agisce la *distruzione* o l'*obliterazione delle arterie nutrizie* dell'osso.

Le esperienze di Hartmann, il quale immetteva dei lunghi e fini aghi nei canali nutrizii, ed osservava in seguito la necrosi, dimostrarono la realtà di questa azione, se non dal punto di vista clinico, per lo meno da quello sperimentale. Però il più delle volte la mortificazione ossea è prodotta dall'ostruzione, dallo strangolamento delle reti interstiziali ossee, non dai disturbi circolatorii dei vasi di distribuzione. Le infiammazioni flemmonose dell'osso, quando l'abbondante essudato purulento comprime i capillari dei canalicoli di Havers, i vasi delle areole spongiose e del canal midollare, le *osteiti plastiche*, l'*osteite condensante* di qualsiasi origine, quella che comprime ed ostruisce a poco a poco i canali di Havers, sono la causa comune delle necrosi osservate.

In altre circostanze la causa morbosa agisce per diretta distruzione degli elementi del tessuto osseo, o per stupore locale, creando dei disturbi molecolari profondi. In tal modo si spiegano gli effetti di certi *traumatismi* dell'osso, accidentali o chirurgici, dei *caustici;* così si comportano gli *agenti termici*, le *scottature*, le *congelature* tanto intense da distrurre l'osso in parte o in totalità.

Finalmente gli elementi vitali dell'osso possono non più esser distrutti direttamente e brutalmente per così dire, ma subire una specie di avvelenamento che ne sopprima la funzione nutrizia in rapporto al tessuto che li sostiene, producendo fatalmente la necrosi. I germi settici delle malattie infettive (osteomielite

del microbio aranciato, microbii della tubercolosi, della sifilide, della febbre tifoide, dell'endocardite ulcerosa, ecc.), gli agenti inorganici tossici (fosforo, mercurio), sono i fattori ben noti oggidì di questo terzo tipo di necrosi.

Però, e l'abbiamo già detto, il meccanismo col quale una data malattia produce la mortificazione dell'osso non è sempre unico; assai frequentemente questa malattia agisce in modi diversi per produrre la lesione necrotica. La tubercolosi, la sifilide, all'infuori dell'azione loro specifica sull'elemento osseo, creano nelle vicinanze delle reazioni d'osteite condensante, le quali obliterano il reticolo capillare intra-osseo, e dànno la morte dell'osso per progressiva anemia di esso. Gli è pur così che l'infiammazione settica del tessuto osseo produce la sua necrosi in due modi: l'azione del microbio che intossica l'elemento vitale dell'osso, e la suppurazione che lo distrugge e lo annienta.

I dati moderni hanno dunque modificato in modo singolare il concetto patologico antico della necrosi. Non si può più dire con Jobert: « La necrosi è sempre prodotta da un arresto del circolo intra-osseo: tutte le cause si riassumono in questo fatto », poichè bisogna attribuire una parte larghissima all'azione dei microbii patogeni sugli elementi essenziali alla vitalità del tessuto osseo. Le antiche considerazioni di midollo e di periostio come agenti indispensabili alla vita dello scheletro perdono così della importanza loro, e non si discute più al giorno d'oggi se sia la distruzione del midollo o quella del periostio che più sicuramente produce la necrosi. Un osso denudato, un osso privo del suo midollo non è fatalmente votato alla mortificazione, e neppure una porzione d'osso separata dallo scheletro.

Ollier potè distaccare il periostio per una grande estensione, vuotare il canal midollare persino, senza produrre la necrosi; ed i frammenti ossei distaccati possono innestarsi secondariamente e continuar a vivere; il fatto si vede giornalmente nelle fratture comminutive chiuse o al riparo dalla infezione, la quale produce la suppurazione e modifica quindi profondamente la vitalità del tessuto osseo. Nei casi stessi in cui la necrosi si è prodotta per arresto del circolò sanguigno o per qualsiasi altra causa, i caratteri suoi, quand'essa non venne infettata, si presentano diversissimi da quelli delle necrosi settiche. Kortweg studiò bene queste *necrosi asettiche*, e mostrò che in questi casi il sequestro, non reagendo sulle parti circostanti, rimaneva perfettamente tollèrato dentro l'osso, non produceva nè suppurazione nè fistole e restava clinicamente inavvertito.

Qualunque ne sia la natura ed il punto di partenza, la necrosi presenta delle lesioni anatomiche, delle reazioni di vicinanza ed un'evoluzione in cui si trovano dei caratteri comuni, dei quali è facile presentare uno studio generale, pur facendo risaltare, strada facendo, le particolarità proprie di questo o di quel tipo, di questa o di quella varietà di necrosi.

Il prodotto della necrosi è detto *sequestro*.

Il sequestro adunque è la porzione più o meno estesa d'osso mortificato. Presenta esso le più grandi varietà secondo i casi; bisogna però studiarle con qualche dettaglio, poichè ai differenti sequestri corrispondono diverse malattie causali, ed una data forma di necrosi spesso ci informa benissimo della natura dell'affezione che la produsse.

In primo luogo l'*aspetto* del sequestro è diversissimo. Talora rappresenta esattamente la forma, il volume dell'osso primitivo, il quale, sorpreso d'un tratto nella sua vitalità, è morto prima d'aver subito alcuna alterazione, fissato per così dire nella sua costituzione prima; talora, e questo è il caso più frequente, esso è irregolare, tagliuzzato, eroso, ed ha l'aspetto di sporgenze finamente dentellate, simili a delle stalattiti; oppure è duro, compatto, liscio e denso come l'avorio; in tali casi porta le stimmate della malattia che lo produsse, dell'osteite rarefacente e condensante da cui deriva. Le osteiti a decorso lento, come le sifilitiche e fosforiche, dànno luogo a sequestri pesanti, eburnei, i quali si distinguono fra loro per taluni caratteri.

Il sequestro nell'osteite fosforica è coperto d'osteofiti, quello della sifilide presenta delle erosioni circinnate. Ordinariamente il *colore* dell'osso mortificato è bianco matto, simile a quello dell'osso macerato; il sangue non circolandovi più, l'osso perde la sua tinta rosea e vivente. Spesso è d'una tinta grigiastra, talora verdastra o nera. Queste diverse colorazioni sono dovute all'azione dell'aria sull'osso necrosato; infatti, i sequestri profondi, che non sono stati in rapporto coll'esterno, sono d'un colore bianco matto, paragonabile qualche volta all'avorio, mentre quelli che sono stati esposti all'aria, come taluni sequestri superficiali della tibia, sono neri. Date certe condizioni che favoriscono le putrefazioni, essi esalano un odore più o meno fetido, loro comunicato dai liquidi in mezzo ai quali si trovano, in seguito alla fermentazione delle sostanze grasse del midollo.

Certi sequestri, secondo ha fatto notare Ollier, sono ancora percorsi da qualche vaso, che li unisce all'osso sano; possono quindi conservare un aspetto roseo, vascolare, e vivere, quantunque isolati e mobili, in mezzo al resto dell'osso. Tali sequestri si vedono spesso nella carie; sono dei *sequestri viventi, vascolari, dei sequestri d'osteite,* secondo li si dicono ancora, per differenziarli dai sequestri di necrosi propriamente detti, che sono completamente privi di vasi.

Talvolta l'*estensione* della mortificazione è considerevole, secondo avviene in certe osteomieliti che colpiscono tutta una diafisi in tutti i suoi elementi (panosteite, pandiafisite).

Il sequestro rappresenta allora tutta la lunghezza dell'osso primitivo; talora invece il sequestro è limitato ad una piccola porzione di questo osso, oppure non forma un vero pezzo distinto; esso è costituito da piccolissimi frammenti, oppure eliminasi sotto forma di polvere ossea, e costituisce una specie di *necrosi a particelle.*

Analoghe varietà si verificano per la *sede* più o meno profonda, per lo *spessore* più o meno grande del sequestro. Assai spesso la porzione necrosata è superficiale, e costituisce una lamina poco spessa, poggiante sulla superficie dell'osso. Gli è quello che avviene per il tavolato esterno di un osso piatto, pel cranio, ad es.; in tale caso speciale il sequestro ordinariamente è aderente, poco distinto dall'osso sano circostante, dal quale si distacca lentamente. Questa necrosi superficiale è stata studiata bene nella tesi di Déporte, fatta dietro mia ispirazione (1), e merita di essere considerata a parte per le indicazioni terapeutiche che fornisce.

---

(1) *Nécrose superficielle*, Tesi di Lione, 1883.

Spesso invece la necrosi è profonda, *centrale;* il sequestro può anzi essere come perduto nella profondità dell'osso, libero in mezzo ad una cavità a pareti notevolmente inspessite *(sequestro « en grelot » dei Francesi)*, cosa questa frequente nell'osteite tubercolare.

Finalmente le diafisi presentano un tipo di necrosi particolare per la sua forma, cioè la *necrosi cilindrica,* la quale presenta più varietà. Talora il sequestro costituisce un pezzo a sè, riempiente il centro vuotato della diafisi, e circondato da tutte le parti da osso vivente *(necrosi invaginata);* talora per contro, ed è questo il caso più raro, il sequestro forma come un astuccio invaginante l'osso rimasto sano *(necrosi anulare);* altra volta infine, e trattasi dei casi corrispondenti alle panosteiti, in cui tutto è stato mortificato: osso, midollo e periostio, il sequestro rappresenta esattamente l'antica diafisi, libera ed immersa nel pus *(necrosi diafisaria totale).*

Interessante a studiarsi è la *superficie* dell'osso necrosato, perchè essa varia molto a seconda di circostanze, le quali tengono, sia all'origine stessa del sequestro, sia allo spessore dell'osso compresso dal sequestro.

Fig. 236. — Sequestro nuotante in mezzo ad un ascesso (Sequestro *en grelot*).

Pei sequestri *consecutivi,* per quelli cioè che si sono formati lentamente, in seguito ad alterazioni croniche del tessuto osseo, la superficie è sempre erosa, irregolare, anfrattuosa, sia il sequestro rarefatto od eburnizzato, poichè esso porta fatalmente le traccie dell'infiammazione, che ha modificato alla lunga lo scheletro, per riuscire a poco a poco alla necrosi. Però, per i *sequestri primitivi,* secondo li chiama Ollier, per quelli che sono il risultato di cause acutissime, le quali li hanno bruscamente separati dal resto dell'osso e prima che questo abbia potuto venir alterato notevolmente, le cose sono ben diverse. L'esame della superficie dell'osso necrosato ci informa esattamente sul *deficit,* che si è verificato nel tessuto osseo. Se la superficie ne è liscia ed unita, gli è che tutto lo spessore del tessuto compatto è stato attaccato dalla necrosi; in tal caso, l'osso nuovo, quando esiste attorno ad un simile sequestro, non potè essere prodotto che dal periostio. Se per contro la superficie è anfrattuosa, ineguale, piena d'asprezze, ogni depressione corrisponde ad una porzione d'osso sano rispettata dalla necrosi e rimasta aderente al periostio; l'osso nuovo, in questo caso, sarà fatto non solo dalla proliferazione periostea, ma eziandio dall'osteogenesi del tessuto compatto conservato col periostio.

I sequestri sono spesso multipli; qua e là trovasi qualche lamella necrosata, e più oltre un frammento più voluminoso. Un sequestro può fratturarsi spontaneamente; cosa rara questa, ma che non potrebbe venir messa in dubbio. Non parliamo qui d'una frattura dell'osso nuovo, troppo sottile, nè ancora d'una frattura verificantesi sui limiti del sequestro e che lo separi in qualche modo precocemente dall'osso sano, ma d'una rottura nel corpo stesso del sequestro.

Rochet (1) riferì un'osservazione di questo genere in un paziente da lui operato nel mio servizio per una necrosi diafisaria totale del cubito. Il terzo inferiore solo

(1) *Province médicale,* 1889.

della diafisi necrosata emergeva da un vasto astuccio di nuova formazione invaginante del tutto i $^2/_3$ superiori della stessa diafisi. Un po' al disotto della sporgenza detta esisteva una frattura obliqua completa del sequestro, favorita dalla posizione superficiale di esso, e dovuta probabilmente ai movimenti che poteva fare l'arto malato.

I differenti sequestri che noi abbiamo passato in rivista, formansi tutti secondo certe leggi generali, che studieremo or ora. Queste leggi del resto, ricordano, per più d'un carattere, quelle che presiedono alla formazione delle escare nella gangrena delle parti molli. Una volta morta, la porzione ossea si separa dalle parti viventi. E da principio scavasi la *fossa d'isolamento* tutto attorno al sequestro, le cellule midollari dei canali di Havers e quelle delle areole spongiose proliferano rapidamente; questo midollo osseo, ridiventato fetale, corrode, man mano che si sviluppa, le trabecole ossee, le quali via via si assottigliano e spariscono per un processo identico a quello dell'osteite rarefacente. Così formasi alla periferia dell'osso necrosato ed a spese del tessuto osseo distrutto dai mieloplassi, una netta demarcazione tra il morto ed il vivo, un solco riempito d'elementi embrionali accumulati. Più tardi, questo tessuto giovane si organizza in bottoni carnosi, in una vera membrana granulosa producente del pus, che concorre ad isolare sempre più il sequestro dall'osso rimasto sano. Non sempre solo a spese dell'osso vivente si è scavata la cavità che contiene l'osso necrosato. I margini dello stesso sequestro possono essere corrosi, tagliuzzati per un meccanismo analogo a quello che corrose qua e là la superficie della cavità di ricetto, e che si origina dal sequestro stesso; questo fenomeno si constata sopra tutto pei sequestri detti vascolari, in cui il midollo rimasto vivente, prolifera ed assorbe il cemento osseo che lo circonda.

Qui noi tocchiamo una questione interessantissima, quella dell'*assorbimento o del riassorbimento possibile dell'osso necrosato.* Per quanto si riferisce all'assorbimento del sequestro da parte degli elementi della membrana granulosa limitante, le esperienze di pezzi d'avorio conficcati nelle ossa ed a poco a poco intaccati, corrosi dai bottoni carnosi circostanti, non lasciano alcun dubbio al riguardo. L'assorbimento adunque dei sequestri, qualunque ne sia l'origine e la compattezza, pare a noi in determinate condizioni certo. È necessario che i bottoni midollari siano in immediato contatto colla parte mortificata, che possano avvilupparla, compenetrarla. Più volte noi abbiamo innestato nei bottoni carnosi riparanti una breccia ossea e successi appunto ad un'ablazione di sequestro, dei frammenti di sequestro disinfettati; dopo qualche settimana, questa porzione morta trapiantata aveva perduto del suo peso, e non v'ha dubbio che dopo un certo tempo, sotto l'azione di questi bottoni *sequestrofagi*, l'innesto sarebbe affatto scomparso. Queste esperienze dimostrative sono facili a ripetersi. Le condizioni

Fig. 237. — Sequestro di 25 cm. rappresentante tutta la diafisi della tibia — Necrosi consecutiva ad un'osteomielite acuta (Osservaz. pubblicata da Poncet. — Congresso francese di Chir., 1886).

così diverse, nelle quali la porzione necrosata può trovarsi, dànno la spiegazione dei diversi fenomeni constatati; egli è così che un sequestro può per lunghi anni restar immerso nel pus senza subire notevoli alterazioni.

Cornil e Ranvier non hanno esaminato un sequestro, il quale, dopo 40 anni che si trovava in un ascesso, presentava intatte le lamelle superficiali, gli strati concentrici che circondano i canalicoli di Havers? Bush ammette che la corrosione del sequestro per parte dei mieloplassi periferici ha luogo quando il sequestro non è ancora del tutto mobilizzato, e può fornire un punto d'appoggio all'azione delle granulazioni midollari; più tardi, queste non hanno più su di esso alcun'azione. Anche qui la questione sta nella infezione, nella suppurazione.

Lister vide delle porzioni d'osso necrosate assorbite del tutto dalla membrana granulosa che le avviluppa, e per esso, quando il focolaio di necrosi è al riparo dall'infiammazione settica, il sequestro sparisce assorbito dai tessuti viventi periferici. Tale è pure l'opinione di Korteweg, il quale chiama questi fatti « necrosi asettiche ». Il sequestro viene assorbito nella necrosi non infettata; l'infezione settica sola è la causa della produzione dei veri sequestri. Quanto all'assorbimento interstiziale delle parti necrosate, esso non è dubbio pei sequestri vascolari, in cui il midollo ancor vivente prolifera dentro il sequestro stesso e lo distrugge a poco a poco.

Fig. 238. — Sequestro diafisario superficiale del femore. - Due porzioni, una liscia, unita di un bianco matto; l'altra tagliuzzata, rugosa, nascosta sotto strati ossei neoformati.

Queste considerazioni gettano una certa luce sulla questione, tanto discussa in addietro, dell'*esfogliazione insensibile*, della necrosi senza sequestro. Ecco i fenomeni che la caratterizzano e come si può interpretarla: un osso superficialmente situato come la tibia, ad es., era colpito da un trauma; la ferita, quando c'era, vegetava, metteva un tempo più o meno lungo a ripararsi, ed infine, dopo un certo tempo, seguiva guarigione e cicatrice; ma nel punto dell'antica ferita sentivasi una depressione molto netta, di dimensioni diverse e corrispondente ad una reale perdita di sostanza ossea. Aveva avuto luogo a questo livello evidente scomparsa del tessuto osseo, e tuttavia l'osservazione più attenta non aveva mai potuto scoprire la presenza d'un sequestro. Taluni pensavano che il sequestro era realmente esistito, ma soltanto sotto la forma di piccole molecole ossee tenuissime, che erano state asportate dalla suppurazione senza venire avvertite. E difatti parecchi chirurghi, allo scopo di controllare questa spiegazione, avevano attentamente raccolto il pus, ed un minuto esame aveva permesso di riconoscervi la presenza di queste particelle necrosate. Però talvolta non si trova nulla di simile, eppure il fenomeno si spiega: o il sequestro è stato distrutto dai mieloplassi periferici, o piuttosto è stato assorbito da una midollizzazione interstiziale proveniente da elementi suoi proprii.

Comunque sia, i fatti di assorbimento interstiziale ed anche di assorbimento periferico del sequestro sono rari, e il più delle volte l'osso necrosato può restare dei mesi, magari degli anni in mezzo al focolaio senza provare il più piccolo cambiamento. Le dentellature, le irregolarità che solcano la sua superficie, non sono in genere dovute ad una corrosione secondaria, ma si sono prodotte d'un tratto insieme colla necrosi; infatti le perdite di sostanza corrispondono esattamente a porzioni viventi rimaste attaccate all'osso sano. Le obliterazioni vascolari e la distruzione degli elementi ossei non si sono prodotte sempre su di uno stesso piano, ad altezze o profondità uguali. Ciò spiega le irregolarità della superficie del segmento necrosato.

Abbiamo veduto che, se il sequestro è qualche volta assorbito o riassorbito, e scompare quindi spontaneamente, la regola è che esso persista a lungo, spesso anzi indefinitamente. Esso produce allora attorno a sè e nelle sue vicinanze una serie di lesioni secondarie, concomitanti, che in clinica assumono un'importanza di prim'ordine, e delle quali ci occuperemo subito.

La formazione del sequestro produce nell'osso circostante tutto un insieme di fenomeni, i quali variano coll'estensione, colla sede, coll'origine stessa del sequestro. Tutti gli elementi dell'osso, periostio, midollo, tessuto proprio, sono interessati in questo lavoro patologico che, per la parte maggiore, è destinato a rinforzare od a riparare lo scheletro malato, ma spesso oltrepassa lo scopo e, per le lesioni secondarie che produce, nuoce assai più che non serva alla guarigione spontanea della necrosi.

Fig. 239. — Tibia dopo amputata la gamba alla parte media per osteomielite antica con necrosi. — Perforazioni spontanee conducenti su di un sequestro imprigionato da strati ossei neoformati. — Stalattiti periostee eburnizzate.

In vicinanza d'un sequestro centrale, d'un sequestro tubercolare, ad es., incluso in un'epifisi, e all'infuori della membrana granulosa che isola l'osso necrosato e tappezza le pareti della caverna, l'osso sano diventa la sede di *lesioni* dette di *difesa*, le quali limitano l'azione del microbio patogeno, ma imprigionano sempre più il sequestro e si oppongono all'ulteriore sua eliminazione. L'irritazione dell'osso non è abbastanza viva a questo punto per produrre la midollizzazione e la suppurazione, ma riesce a poco a poco alle lesioni dell'osteite condensante, la quale forma una zona eburnea più o meno spessa attorno alla cavità del sequestro. Trattandosi d'un soggetto giovane, nel quale le proprietà osteogeniche sono al loro massimo, il periostio, sotto l'influenza d'un'irritazione moderata, che ha già attraversato gli strati ossei per arrivare fino ad esso, reagisce opponendo nuovi strati ossei, che aumentano le dimensioni dell'osso primitivo ed allontanano di più l'osso necrosato dall'esterno. Si hanno allora quelle iperostosi, che duplicano, triplicano il volume e lo spessore dell'osso antico, cui bisogna più tardi scavare profondamente per arrivare fino all'osso necrosato. Se il soggetto non è più giovane, le produzioni periostee non hanno più questa regolarità e questo volume; qua e là soltanto lo strato osteogenico esprime l'attività sua colla formazione di stalattiti ossee, di esostosi più o meno estese che guerniscono la superficie dell'osso.

Avvengono gli stessi fenomeni per la *necrosi cilindrica delle diafisi*. Se il sequestro è superficiale e se il periostio non è stato distrutto dall'intensità della infiammazione, i suoi elementi staccati proliferano ancora e formano all'osso necrosato un astuccio più o meno completo, interrotto nella continuità da orifizi (*cloache* di Weidmann, *foramina* di Troya), che portano sul sequestro e corrispondono ai punti in cui il periostio ulcerato, distrutto, non potè riprodurre dell'osso. Se il sequestro è più profondo, l'apposizione periostea si fa nello stesso modo, e contribuisce a fare una gran parte dello spessore della guaina invaginante. Qui però entra pure in scena la porzione d'osso sottostante al periostio ed esterno al sequestro. Midollizzata in parte per isolare l'osso necrosato, essa prolifera nella porzione sua esterna, rimasta aderente alla membrana periostea, e contribuisce largamente alla formazione della nuova guaina ossea. Anche il midollo reagisce, se il sequestro è voluminoso ed occupa uno spessore assai grande della diafisi; irritato per vicinanza, esso può ossificarsi e, di tratto in tratto, il canale midollare antico resta otturato, rimpiazzato da nuclei d'osso neoformato. Quest'ossificazione a tratti del midollo osseo si constata frequentemente durante le operazioni fatte sullo scheletro per liberare dei sequestri, e diversi pezzi raccolti nel nostro laboratorio di medicina operatoria mostrano benissimo la realtà di queste lesioni.

Quando la *necrosi diafisaria è totale e completa*, quando il sequestro occupa tutto lo spessore del tessuto compatto, possono ancora presentarsi più casi: o il periostio conservato costituisce un astuccio osseo continuo, interrotto solo qua e là da foramina, o questa guaina ossea esiste solo in certi punti ed è interrotta da larghe lacune; oppure ancora il sequestro non è circondato che da una membrana suppurante, più o meno spessa, con qualche rara sottile ossificazione, disseminata alla sua superficie.

Tali varietà spieigansi coll'intensità più o meno grande dell'infiammazione primaria, che ha rispettato il periostio eccitandone solo le proprietà osteogeniche, oppure ha distrutto in parte o tutta questa membrana colla violenza della suppurazione. Spiegansi pure col potere osteogenico diverso coll'età: a parità di tutte le condizioni, l'apposizione periosteale sarà ben diversa nel ragazzo che nell'adulto ed *a fortiori* nel vecchio. In queste necrosi diafisarie totali, il midollo pure si comporta in modo diverso a seconda dei casi; talora, completamente distrutto, fa parte del sequestro, talora si ossifica più o meno ed ostruisce l'antico canale midollare.

Su certe ossa piatte, quelle del cranio in particolare, la necrosi presenta dei caratteri speciali, relativi alla debole vitalità del periostio che ricopre il tessuto osseo. La neoformazione ossea si verifica in queste regioni difficilissimamente, ed i fenomeni di riparazione sono poco marcati. L'irritazione periostea vi si limita a produrre qualche vegetazione ossea, ma non delle vere lamine continue.

Le precedenti considerazioni fanno facilmente capire quali sono le *condizioni di eliminazione spontanea o chirurgica* dei sequestri, e quanto l'espulsione naturale possa essere ostacolata dalle lesioni secondarie sviluppate attorno ad essi. Se il sequestro è superficiale, ed il periostio distrutto o rimasto sterile non forma una barriera ossea davanti ad esso, troverà una facile uscita cogli ascessi e

relative fistole. Se è profondo, e se l'osteogenesi ha sviluppato attorno ad esso degli strati nuovi più o meno spessi, esso entrerà nella categoria dei sequestri invaginati, e l'espulsione ne sarà impossibile, in ogni caso laboriosa e lenta a prodursi. In queste circostanze tutto dipende dalla larghezza delle cloache e dal volume

Fig. 240. Fig. 241. Fig. 242.

Fig. 240. — Femore colpito da necrosi con larghe cloache, che permisero l'estrazione facile dei sequestri.

Fig. 241. — Sequestro racchiuso da 41 anni in una caverna ossea occupante l'estremità inferiore del femore sinistro. — Necrosi consecutiva ad un'osteomielite acuta, accompagnatasi con anchilosi ossea del ginocchio. — Degenerazione cancerigna di questo vecchio focolaio patologico, onde amputazione della coscia.

Fig. 242. — Tibia con sequestro nella parte superiore; cavità sequestrale vuota.

dell'osso necrosato; un piccolo sequestro può immettersi in una cloaca, e a poco a poco eliminarsi se l'orifizio gli permette il passaggio; ma invece come sperare sull'espulsione naturale d'un sequestro foggiato « a sonaglio », ad es., incluso nello spessore d'una epifisi considerevolmente iperostosata, o in quella d'una necrosi diafisaria estesa, circondata da tutte parti da una guaina ossea neoformata? Certi sequestri poi, non si deve dimenticarlo, sono poco mobili, e non si staccano che lentissimamente dall'osso su cui posano; così è di molti sequestri da necrosi superficiali, in ispecie quelli della vôlta del cranio.

Così è dei sequestri della tubercolosi ossea infiltrata, quelli che si trovano su dei corpi vertebrali, sul calcagno, e che non si mobilizzano che tardi, od anche non scompaiono che lentissimamente, corrosi e distrutti a poco a poco dai bottoni carnosi periferici o dal riassorbimento interstiziale. Abbiamo infatti già visto che l'osso necrosato poteva venir in certa misura assorbito dai mieloplassi vicini o riassorbito per la midollizzazione che si verifica dentro di esso. Talora il sequestro non è stato constatato, la necrosi molecolare prodottasi passò inavvertita, e più tardi si nota semplicemente una perdita di sostanza ossea al posto ed in sostituzione del tessuto eliminato. Son questi i casi che corrispondono all'*esfogliazione insensibile.*

Tali sono le diverse fasi dell'evoluzione dei sequestri. Se restano in sito, la suppurazione della membrana granulosa, delle fistole organizzate in tragitti definitivi, è interminabile. Se sono eliminati, il tessuto osseo rimasto sano pullula attivamente per riparare il focolaio del sequestro; non bisognerebbe infatti credere che solo il periostio prenda parte alla riproduzione dell'osso. Se la necrosi ha leso tutto lo spessore del tessuto compatto, allora la membrana periostea sola è l'origine dell'osso nuovo; ma quando una porzione dell'antico osso fu salva dalla necrosi, gli è sopra tutto ad essa che si deve la rigenerazione. Questa rigenerazione è lungi dall'essere perfetta, negli stessi soggetti giovani la cui potenza osteogenica è considerevole; essa è spesso irregolare, incompleta, anche quando la guaina periostea fu conservata dalla natura o dalla mano del chirurgo. L'intensità dell'infiammazione può aver distrutto le proprietà osteogeniche del periostio, oppure queste sono rimaste addormentate; gli è quel che avviene nell'adulto quando l'estrazione dei sequestri è stata prematura ed il periostio non ebbe il tempo di subire l'irritazione prolungata, salutare, che lo fa ridiventar giovane quanto alla funzione sua, e gli restituisce la sua potenza osteogenica.

Vi ha dunque una serie di considerazioni dovute all'età, alla natura dell'infiammazione, all'opportunità dell'intervento operatorio, che modificano singolarmente i risultati definitivi. Ciò è tanto vero, e la riparazione è così spesso insufficiente, che si vede prodursi, anche dopo l'espulsione dei sequestri, una serie d'accidenti tardivi, testimonianti la rigenerazione incompleta, e che basta ricordare: sono fratture dell'osso nuovo troppo debole per le sue funzioni, sono deformazioni e deviazioni che colpiscono gli arti già affetti da necrosi, oppure i segmenti d'arto ad essi contigui.

Tali deformazioni, quando si verificano sulla gamba o sull'antibraccio in seguito a necrosi, spesso risultano dall'ineguale sviluppo di ossa parallele: radio e cubito, tibia e perone. Esse sono state studiate bene da Ollier ed allievi suoi. Io ne riferii qualche esempio (1); però queste deformazioni, così frequenti dopo le osteomieliti acute dell'infanzia, dell'adolescenza, saranno il soggetto d'una completa descrizione quando tratteremo di queste ultime affezioni. Se in un soggetto giovane, il cubito, ad es., fu sede d'una osteite epifisaria, che ne distrusse la cartilagine coniugale piu fertile, quella cioè dell'epifisi inferiore, il radio, continuando a svilupparsi, spingerà la mano sul margine cubitale e produrrà così un'abduzione

---

(1) *Lyon méd.*, 1872, e *Gazette hebdom.*, 1872.

permanente. Gli stessi fenomeni si osservano per la tibia e per il perone; secondochè l'osteite avrà colpito questo o quello di queste due ossa prima della fine della crescenza, si potrà avere più tardi un valgo od un varo per spostamento del piede in dentro o in fuori, sotto l'influenza dell'accrescimento normale dell'osso parallelo.

L'arto stesso si incurva fortemente a concavità esterna od interna, secondo i casi.

Sintomi. — È difficile tracciare una sintomatologia completa della necrosi. Le forme sono talmente diverse, che bisognerebbe passare in rivista tutta la clinica di tutte le malattie così numerose e così differenti, che riescono alla morte dell'osso. La sola necrosi tubercolare presenta le più grandi varietà sintomatiche; così è che un sequestro da carie non rassomiglia affatto, ad es., ad un sequestro da infiltrazione tubercolare. La necrosi a particelle, molecolare della sifilide gommosa è pure del tutto distinta dai grandi sequestri così caratteristici della osteomielite juxta-epifisaria. Bisogna quindi contentarsi di segnalare qualche sintomo generalissimo, che permetta di riconoscere o sospettare l'esistenza d'una necrosi.

Talora si vede il sequestro; una scheggia ossea viene a far punta attraverso alle parti molli, o si disegna in fondo ad una piaga. In qualche caso si riconosce circondato dal pus e adagiato sulla membrana granulosa l'osso denudato, d'un colore bianco matto o grigiastro, magari tinto in nero. Altre volte una suppurazione interminabile in corrispondenza di fistole o d'una piaga atonica fa sospettare un'alterazione dello scheletro, e lo specillo introdotto riesce su d'un tratto d'osso denudato, che alla percussione dà un suono chiaro e secco, e sopra tutto una sensazione affatto speciale alla mano esploratrice. In talune tubercolosi cariose, invece di questa risonanza e di tale sensazione, producesi coll'esplorazione una crepitazione fine, e sentesi che lo specillo si approfonda in mezzo ad un tessuto areolare ammalato, del quale rompe le maglie. Se il sequestro è mobile, lo specillo lo sposta; però non bisogna credere alla non mobilizzazione dell'osso necrosato, quando manchi lo spostamento; certi sequestri sono perfettamente liberi, però è tale l'imprigionamento loro in una ganga neoformata, che mancano di qualsiasi mobilità.

Quando non ci sono fistole non si può che sospettare la necrosi dai caratteri generali della malattia che ha colpito il soggetto (osteomielite, sifilide, tubercolosi) e da taluni fatti anamnestici. Così le osteomieliti infettive, che si verificano durante la crescenza, sono accompagnate quasi fatalmente da necrosi più o meno estesa, talvolta di tutta la diafisi, a seconda dell'intensità dell'infiammazione.

Certi segni locali, come dolori profondi, inspessimento dei tessuti parosteali, tumefazione dell'osso, devono far sorgere l'idea d'uno sfacelo dell'osso. Tuttavia non si potrebbe in simili casi affermare l'esistenza di sequestri, poichè il dolore, l'iperostosi, la pastosità profonda della regione possono essere prodotti dall'osteite profonda, all'infuori da qualsiasi necrosi propriamente detta.

Il volume, il numero dei sequestri non potrebbero essere fissati, il più delle volte, in modo preciso anche dopo un'esplorazione minuziosa collo specillo. Noi spesso abbiamo visto dei piccolissimi sequestri relativi a diafisiti totali della tibia, quando la persistenza dei fenomeni infiammatorii pareva piuttosto dovuta a delle

fungosità abbondanti che ai piccoli sequestri, che in dette fungosità erano inglobati. Quanto alla mobilità della parte necrosata, è pure variabilissima; il più delle volte è necessario che il dito arrivi fino al sequestro, perchè se ne possa valutare l'indipendenza. Vi sono poi tali circostanze in cui, l'invaginazione non lasciando alcuna mobilità all'osso necrosato, ci si deve aiutare colla vista, quando è possibile, per riconoscere il tessuto mortificato.

Cura. — La parte del chirurgo è delle più attive nella cura della necrosi confermata; bisogna però ch'essa non sia intempestiva, e ch'egli sappia scegliere tempo e luogo per riuscire veramente utile. La cura preventiva troverà il suo posto nei capitoli riservati alle infiammazioni di varia natura, che possono provocare la necrosi. Possiamo subito dire ch'essa sarà tanto più efficace, quanto più precoce e completo sarà l'intervento.

Le larghe incisioni periostee, le trapanazioni multiple, le tunnellizzazioni dell'osso colpito, ad es., da flemmone acuto, costituiscono altrettanti interventi operatorii potenti, capaci, se non di prevenire del tutto la mortificazione, d'arrestarne per lo meno considerevolmente gli effetti. Quest'ottimismo terapeutico si applica ad ogni lesione ossea spontanea, prima che siasi fatta la necrosi, semprechè l'operazione sia il più che si può vicina al principio della lesione.

Nei casi traumatici, specialmente nelle fratture complicate, la cura antisettica può prevenire assolutamente la necrosi; dei frammenti denudati e contusi, quantunque affatto spogliati del loro periostio, continuano a vivere se vengono messi al sicuro dall'infezione. Spesso, ed anche quando la necrosi pare assolutamente dipendente da una lesione specifica: tubercolosi, sifilide, ecc., ci si deve ricordare che, sovrapposte a questi stati patologici, vi sono delle lesioni banali di necrosi settica, dovuta all'infezione del focolaio aperto all'esterno per parte dei microbii della suppurazione. Tali fatti, messi bene in evidenza da Gouilloud (1), mostrano l'importanzza che si deve dare all'asepsi d'una piaga ossea.

Noi non parleremo della cura generale istituita contro la malattia, e destinata a limitare l'azione degli agenti patogeni. Sia che si tratti di sifilide o di tubercolosi, noi non consideriamo che la terapia diretta contro il sequestro. Oggidì tutti i chirurghi sono d'accordo su ciò, che non si deve intervenire troppo presto; in generale si deve aspettare la mobilizzazione e l'isolamento spontanei del sequestro. La natura, assai meglio di quanto possiamo noi, separa la parte veramente morta da quella rimasta viva; intervenendo troppo presto, ci si espone a lasciare delle parti malate, cioè a fare un'operazione incompleta, oppure a portar via troppo, il che costituisce un guasto inutile che può riuscire dannoso per l'ulteriore riparazione. Di più, devesi lasciare ai tessuti osteogenici il tempo di subire un'irritazione salutare, che ne attivi la potenza osteificante. Simili considerazioni hanno un grande valore; però vi sono molti casi in cui devesi operare di buona ora e prima della mobilizzazione naturale del sequestro. Quando le alterazioni estese e profonde producono una suppurazione profusa, abbondante, che spossa l'ammalato, devesi cercare di eliminare o diminuire questa sorgente di cachessia e

(1) *Lyon méd.*, 1888.

di degenerazioni viscerali mediante uno svuotamento precoce. In certe necrosi superficiali, come quelle delle ossa del cranio, vi ha pure ragione di intervenire presto.

Già Vidal de Cassis ammetteva l'intervento precoce nelle necrosi del cranio, le quali mantengono nelle vicinanze delle meningi e del cervello degli accidenti infiammatorii, dei quali devesi temere la propagazione. In un caso di questo genere (1) io ho osservato dei dolori acutissimi, minaccianti di diventare l'origine di complicazioni inquietanti. Delle piccole raccolte purulente possono farsi al di sotto dell'osso mortificato, e dare luogo, in seguito allo strozzamento loro, a delle vive sofferenze, magari a dei sintomi di compressione cerebrale. Molto tempo addietro Belloste consigliava di agire molto presto in queste necrosi, e di accelerarne la guarigione con un processo speciale. Faceva egli sull'osso denudato una serie di piccole trapanazioni per mezzo d'un apparecchio perforante; « con tale mezzo, diceva egli, si dà esito al succo midollare e calloso », che viene ad estendersi alla superficie dell'osso e finisce per coprirlo e guarirlo. Più delle perforazioni multiple di Belloste, le quali lasciano fra di loro degli intervalli necrosati, serve il raschiamento o la pulitura dell'osso colla sgorbia e col maglio, che noi consigliamo in simili necrosi. Ci si arresta quando la colorazione rosea del tessuto che si scopre e il sangue sgorgante dai canali di Havers, indicano che si è arrivati sull'osso sano. La stessa operazione sarà fatta più volte e in diverse sedute, se in un primo intervento non si asportò tutta la parte necrosata. Con ciò la guarigione è rapida, e la riparazione non richiede lunghi mesi, come l'eliminazione spontanea.

Secondo ha già fatto notare Ollier, i risultati di queste operazioni precoci sono ben cambiate dopo l'antisepsi. Tempo addietro, invece di accelerare la guarigione, esse la ritardavano, in quanto producevano nuove piaghe, atte ad infettarsi ed a creare quindi nuovi sequestri; oggidì esse precipitano il lavoro naturale della eliminazione, ed evitano al paziente una lunga suppurazione.

Non è meno vero che in tesi generale, ed a parte i casi rari da noi ricordati, bisogna sapere aspettare per intervenire. L'indicazione di aspettare è anche più formale, se si tratta, ad es., d'un osso come il femore, unico sostegno d'un arto. Se si vuole avere un modello che conservi la forma dell'arto e riproduca un osso sufficientemente solido per il sostegno di quest'arto, bisogna che una lunga irritazione del periostio, in seguito alla presenza del sequestro, l'abbia trasformato in un tessuto spesso, plastico, quasi cartilaginoso e ben preparato alla ossificazione.

Qual condotta si terrà aspettando il momento propizio per un intervento? Gli ascessi saranno aperti e drenati, l'antisepsi eviterà le infezioni secondarie dei focolai di suppurazione, e si metterà il soggetto nelle migliori condizioni generali. Arrivato il momento opportuno, essendo il sequestro ben isolato e mobilizzato, se ne praticherà la estrazione. Se esso è superficiale e non incarcerato, non vi ha nulla di più semplice di questa operazione; così è eziandio se, per quanto profondo, il sequestro è poco voluminoso e può venir estratto dall'apertura d'una cloaca, dove può essersi impegnato. Però se esso è circondato da strati ossei

(1) Citato nella tesi di Desporte.

neoformati, se sopra tutto è ben invaginato, sono necessarie delle operazioni preliminari per giungere fino ad esso. Talora ci si contenterà di una semplice *trapanazione;* ed è ciò che si deve fare per un sequestro incluso, ed es., in un'epifisi; si possono anche fare delle trapanazioni multiple, scaglionate lungo una diafisi, quando i sequestri sono piccoli o multipli, situati ad inegual altezza nell'osso. Però se si tratti di grandi sequestri, di necrosi estese e in massa, bisogna ricorrere allo *svuotamento*, staccare attentamente la guaina periostea, approfondire nell'osso nuovo dei tagli riunenti le varie cloache, mettere a nudo il sequestro per una larghezza ed una lunghezza sufficienti e che si possa facilmente estrarre. È questa non una resezione nel senso proprio della parola, ma una *sequestrotomia*. Talora si è obbligati a fare una vera *resezione*, cioè ad asportare col sequestro una parte dei tessuti sani. Tal resezione è principalmente indicata nelle necrosi delle estremità articolari. In simili casi essa è più benigna che una semplice sequestrotomia, come quella che provvede meglio al drenaggio e quindi agli accidenti che provengono dal ristagno del pus nell'articolazione; di più essa dà col tempo risultati migliori.

L'ablazione di estesi sequestri, profondamente situati, può presentare delle difficoltà operatorie e dar anche luogo a taluni accidenti.

L'estrazione sarà facile purchè si abbia luce sufficiente, per mezzo di incisioni lunghe, per scavare colla sgorbia e col maglio una breccia sufficiente, dalla quale potrà facilmente uscire l'osso mortificato. Talvolta le manovre sono facilitate dalla frammentazione del sequestro, dalla sezione di esso con adatte forbici. Se si tratta d'una necrosi diafisaria d'un osso lungo, del femore, ad es., o della tibia, ci si dovrà sempre assicurare dell'ischemia dei tessuti coll'applicazione della benda emostatica alla radice, o quasi, dell'arto. Se il sequestro è voluminoso, se gli strati ossei antichi e nuovi sono rarefatti, di piccolo spessore, si dovrà usare particolare prudenza nelle manovre sullo scheletro, e temere la possibilità d'una frattura, che può verificarsi sia durante, sia dopo l'operazione, quando si medica il malato, il quale, non sveglio del tutto, solleva l'arto e fa dei movimenti intempestivi. Simile frattura, quasi spontanea, costituiva in addietro un pericolo gravissimo; oggidì la prognosi di tale accidente è cambiata coll'antisepsi che sopprime la suppurazione. Due volte noi fummo testimoni o attori in fratture di tal genere, che si comportarono del resto come fratture semplici.

Finalmente, se il cattivo stato generale del soggetto non gli permette la riparazione, se la necrosi è estesissima, se le neoformazioni ossee sono troppo insufficienti per permettere il funzionamento ulteriore dell'arto, si dovrà ricorrere all'*amputazione*, con che certo si ammette la nostra impotenza, ma che può disgraziatamente imporsi come *ultima ratio*. Però essa è sempre meno indicata oggidì che le risorse antisettiche rendono così benigne le più larghe breccie ossee, ed evitano le complicazioni infiammatorie a distanza, le artriti suppurate, la pioemia, complicazione tanto frequente in addietro delle ferite ossee. Nei soggetti giovani non ci si deciderà che eccezionalmente al sacrifizio dell'arto; dei larghi sbrigliamenti, l'ablazione dei tessuti malati, un perfetto drenaggio sopra tutto delle articolazioni vicine, che sono spesso invase dalla suppurazione, impediranno gli accidenti settici. Dal punto di vista funzionale, malgrado l'estensione dei tessuti distrutti

e sacrificati, si può ancora contare su di un miglior risultato funzionale. In un ragazzo di 13 anni, al quale noi abbiamo dovuto portar via tutta la tibia necrosata, meno l'estremità articolare superiore, la riparazione a mezzo del periostio conservato e di innesti ossei, è stata tale che oggidì, tre anni dopo l'operazione, il ragazzo non zoppica e si serve della gamba operata come della sana. In un altro ragazzo, cui dovetti pure portar via la tibia tutta, in seguito a necrosi, infiltrazione purulenta e invasione dell'articolazione del ginocchio e della tibio-astragalea da parte del pus, il risultato funzionale è meno buono; però l'operato, dopo quasi due anni, cammina facilmente, malgrado un accorciamento considerevole, coll'aiuto di un tutore che prende punto d'appoggio sull'ischion (fig. 224 e 225).

Quando il sequestro non è troppo grande, la riparazione della perdita di sostanza avviene per vegetazione delle diverse parti costituenti l'osso. Essa sarà tanto più rapida e completa, quanto più giovane sarà il soggetto, e in buone condizioni generali, e quanto più marcata sarà la irritazione plastica attorno al sequestro. Nelle persone di una certa età, nei vecchi, il processo riparatore è più lento, talora la breccia ossea è tale che non potrebbe venir colmata dal tessuto osseo neoformato.

Per lunghi mesi persiste un'ulcera cavitaria che lascierà una cicatrice profonda, costituita da pelle assottigliata, depressa a dito di guanto e aderente allo scheletro, quando si effettua, il che non avviene sempre, la cicatrizzazione.

Si avrà ragione di temere simile eventualità sopra tutto nelle estirpazioni di sequestri voluminosi, che necessitavano una larga breccia ossea. Nelle osteomieliti antiche della tibia, ad es., datanti da 30-40 anni, quando le lesioni occupavano la quasi totalità dell'osso, rispettando appena la epifisi superiore, noi abbiamo visto più volte la cicatrizzazione richiedere un tempo considerevole. Si penserà in simili casi agli innesti ossei, ai chiodi d'avorio deposti nel fondo della cavità, in mezzo ai bottoni carnei preventivamente avvivati col cucchiaio, e rigorosamente mantenuti asettici. Qualunque sia la sorte definitiva di questi tessuti trapiantati, siano essi destinati a scomparire un giorno o l'altro, secondo crede Ollier, essi nondimeno costituiscono per un tempo più o meno lungo degli agenti osteogenici, sul cui prezioso concorso devesi contare. Molte volte noi abbiamo impiegato con successo questi corpi estranei, i quali devono essere assolutamente asettici.

Per certi casi vi ha un mezzo ancora più semplice di colmare una larga perdita di sostanza ossea, di livellare una breccia ossea, ed è di prendere dei pezzi d'osso di dimensioni variabili ai margini dell'osso stesso. Mediante la sgorbia e il maglio, si staccano con precauzione delle scheggie, mantenendole più o meno aderenti mediante il periostio conservato, e le si adagiano nella breccia ossea; qualunque siasi la loro continuità immediata coi tessuti da cui queste scheggie sono distaccate, la vitalità loro è assicurata da un'asepsi perfetta. Colmata in questo modo la perdita di sostanza, si lascia che la cavità ossea si riempia di sangue, il quale rispetto agli innesti fa la parte d'un vero plasma, e contribuisce così ad una più rapida riparazione (*a*).

(*a*) [Per diminuire il tempo richiesto alla cicatrizzazione si è consigliato ancora di mobilizzare dai margini dei lembi cutanei che si adagiano sulle pareti e sul fondo della bara (D. G.)].

Come mezzo adiuvante, si farà uso della compressione, la quale, praticata metodicamente, permetterà l'avvicinamento dei margini della ferita ossea; così, trattandosi di ossa superficiali, della tibia, ad es., dopo un'estesa sequestrotomia diafisaria, ci siamo trovati bene della compressione, praticata attentamente attorno alla gamba, mediante una benda di caucciù.

L'amputazione dell'arto sarà la sola operazione da proporre, quando si tratti di focolai necrotici, i quali abbiano subita la degenerazione cancerigna.

Questa degenerazione epiteliomatosa, sulla quale Ollier ha richiamato l'attenzione, è lungi dall'essere rara; noi ne abbiamo osservati molti esempi in vecchie osteomieliti prolungate della tibia, dal femore, dal calcagno, ecc. Essa costituisce una complicazione, che prende il sopravvento su tutte le altre lesioni esistenti del tessuto osseo ed impone il sacrifizio dell'arto al più presto possibile.

CAPITOLO III.

AFFEZIONI TUBERCOLARI DELLE OSSA

La tubercolosi ossea oggidì riunisce tutte le forme d'osteiti croniche, designate in addietro sotto il nome di *carie*, d'*osteite fungosa* o *scrofolosa*. Essa comprende delle lesioni diversissime dal punto di vista clinico ed anatomo-patologico. Queste lesioni, le quali sono certamente d'origine microbica, pare al presente, in seguito alle ricerche batteriologiche ed all'esperimento, che riconoscano uno stesso agente specifico: il bacillo tubercolare di Koch. Sono esse il risultato d'un'infezione locale, le cui diverse manifestazioni sono considerate come prodotte da una causa sola.

Sotto l'influenza di quest'irritazione da causa infettiva, il tessuto osseo diventa sede di fenomeni infiammatorii, notevoli pel loro lento decorso, per la loro cronicità e per la loro tendenza alla distruzione. Nell'osso tubercoloso si trovano, sotto forme speciali, le alterazioni dell'osteite semplice, coi suoi processi condensante, rarefacente e necrotico; qualunque sia la causa dell'irritazione, essa dà luogo, da parte dello scheletro, a dei fenomeni identici, i quali sono solo modificati nell'evoluzione loro.

Riassumendo: sotto il nome di lesioni tubercolari delle ossa, noi intendiamo dei fenomeni infiammatorii provocati nel tessuto osseo dalla presenza d'un agente microbico, che il più delle volte è il bacillo intravveduto da Toussaint, e poi completamente descritto da Koch.

Storia. — La storia della tubercolosi ossea non si distingue da quella della tubercolosi polmonare. Cominciarono insieme al principio del secolo; camminarono insieme, colle stesse fluttuazioni, e furono entrambe grandemente migliorate dalle scoperte della batterioscopia contemporanea.

Dopo i lavori di Laennec, Delpech pel primo (1816) sollevò la questione della tubercolosi delle ossa. Egli fu seguito in questa via da Serres (di Montpellier) e da Nichet (di Lyon), i quali ebbero specialmente in vista la natura del male di Pott nelle loro ricerche. Pochi anni di poi, Nélaton nel 1836 riassumeva, nella sua notevole tesi, i lavori di quelli che l'avevano preceduto, e sviluppava largamente la dottrina della tubercolosi ossea. Secondo aveva fatto Laennec pel polmone, egli ammette nelle ossa due forme diverse di tubercoli; quello incistidato e quello infiltrato. Già a quell'epoca egli considerava come lesioni tubercolari la carie e la *spina ventosa*.

Le idee di Nélaton non furono ammesse senza contestazione. Esse si risentirono delle lotte che per tanto tempo separarono gli unicisti ed i dualisti. Finchè si cercò soltanto nelle lesioni anatomiche la caratteristica della tubercolosi, la soluzione del problema fu in sospeso. La granulazione grigia semitrasparente di Laennec, il corpuscolo tubercolare di Lebert fecero commettere molti errori. Vi fu un momento in cui si credette d'aver trovato un criterio assoluto, dopo la scoperta del follicolo tubercolare, e dopo le ricerche di Köster, Friedländer e Charcot. Ben presto però i lavori di H. Martin sulla pseudo-tubercolosi, mostrarono che non si era riusciti che a portare più in là i limiti della difficoltà, senza risolverla.

Bisogna venire alle belle ricerche della scuola sperimentale moderna, per aver delle nozioni precise ed una base solida. Devesi ammettere che esse non hanno fatto che confermare le idee emesse da Nélaton più di un mezzo secolo addietro. Il metodo delle inoculazioni, inaugurato da Villemin e da Chauveau, mostrò che la tubercolosi è una malattia specifica; la scoperta di Koch stabilì qual era l'agente specifico.

Alla luce di questi importanti lavori, la dottrina della tubercolosi camminò presto e rapidamente si costituì. Vedremo, studiandone le varie forme, quello di particolare che ciascuna presenta nella propria storia. Ci limitiamo a dar qui la lista dei principali lavori pubblicati sulla materia:

DELPECH, *Traité des maladies réputées chirurgicales*, 1816. — NICHET, *Mémoires sur la nature et le traitement du mal vertébral de Pott* (*Gaz. méd. de Paris*, 1835). — A. NÉLATON, *Recherches sur l'affection tuberculeuse des os*, Tesi di Parigi, 1836. — CHASSAIGNAC, *Suppuration tuberculeuse des os* (*Traité pratique de la suppuration et du drainage chirurgical*, 1859). — VIRCHOW, *Tuberculose des os* (*Pathologie des tumeurs*, traduzione francese. Paris 1871. — OLLIER, art. CARIE (*Dict. encyclop. des Sciences méd.*, 1873). — CORNIL et RANVIER, *Manuel d'histologie pratique*. Parigi 1873). — GOETZ, *Études sur le* spina ventosa. Tesi di Parigi, 1877. — GOSSELIN, art. OSTÉITE (*Dict. de Méd. et de Chir., prat.*, 1878). — VOLKMANN, *Tuberculose perforante de la voûte du crâne* (*Arch. für Chir.*, 1880, nº 1). — PARROT, *Du spina ventosa* (*Gaz. méd. de Paris*, 1880). — LANNELONGUE, *Abcès froid et tuberculose osseuse*, 1881. — HEYDENREICH, art. Os (*Diction. encyclop. des Sciences médicales*, bibliografia fino al 1881). — CH. NÉLATON, *Le tubercule dans les affections chirurgicales*. Tesi d'aggregazione, 1883. — DUBAR, *Anatomie pathologique des ostéites*. Tesi d'aggregazione, 1883. — KIENER et POULET, *De l'ostéopériostite tuberculeuse chronique ou carie des os* (*Archives de physiologie normale et pathologique*, 1883). — KŒNIG, *La tuberculose des os et des articulations*, traduzione francese di P. Liebrech. Parigi 1885. — E. VINCENT, *Ostéopathies scrofuleuses et tuberculeuses* (*Encyclopédie*, 1885). — OLLIER, *Traité des resections et des opérations conservatrices sur lesystème osseux*, 1885-1888.

Eziologia. — Una sola causa è capace di determinare lo sviluppo, in un osso, delle lesioni tubercolari, ed è la presenza del bacillo di Koch. Questo bacillo, introdotto nell'organismo sia per la via polmonare, sia per la via digerente, sia per qualunque altra porta d'entrata, è portato dai vasi fino nel tessuto spongioso. Là esso si fissa e, se trova un terreno favorevole, si sviluppa e vegeta.

Noi abbiamo da studiare da una parte le cause che rendono possibile l'innesto e il pullulare del bacillo, *cause generali*, e dall'altra quelle che ne determinano la fissazione in un dato punto dello scheletro, *cause locali*.

Cause generali. — Sono tutte quelle che indeboliscono la resistenza dell'individuo, e lo rendono più vulnerabile agli attacchi dell'agente infettivo.

L'*età* è una condizione eziologica importante. I ragazzi sono più predisposti degli adulti. Secondo Nélaton, la tubercolosi ossea comincia a farsi meno frequente verso l'età di 15 anni; la si incontra però a tutte le epoche della vita e perfino nei vecchi.

I *climi* freddi ed umidi favoriscono lo sviluppo dei tubercoli ossei. Perciò l'affezione sarebbe rarissima al Bengala, dove dei medici di lunga ed estesa pratica contano i casi che incontrarono nella carriera loro. Il soggiorno in un'abitazione umida, l'*aria confinata* costituiscono un mezzo d'elezione per il loro sviluppo. Così gli abitanti delle città, gli operai che lavorano in manifatture o in camere mal aerate, sono più decimati dei contadini e degli operai delle campagne.

L'insufficienza o la cattiva qualità degli alimenti, le privazioni d'ogni genere, in una parola la *miseria fisiologica*, creano un terreno propizio al bacillo.

Così è delle *malattie pregresse*, qualunque ne sia la natura. A maggior ragione il soggetto sarà più esposto, se la malattia, da cui è affetto, è già di natura tubercolare. Gli è in tal modo che spesso si vedono scoppiare i sintomi della tubercolosi ossea su persone affette da *lupus*, da tisi polmonare, ecc.

L'*eredità* agisce qui, come per tutte le altre tubercolosi, creando una predisposizione, una speciale attitudine del soggetto ad accogliere l'agente infettivo.

Talora è possibile risalire all'origine dell'infezione tubercolosa. Noi abbiamo veduto più volte dei tubercoli ossei sopravvenire in soggetti i quali, indenni da qualsiasi fenomeno, avevano vissuto con dei tubercolosi. In quest'ordine di idee, noi abbiamo notato due volte tra le altre una tubercolosi vertebrale, ed una volta una tubercolosi pelvica in giovani donne, le quali avevano a lungo curato i propri mariti morti di tubercolosi polmonare, e mentre l'eredità non poteva esser tenuta in conto. Basta che l'attenzione sia richiamata su delle osservazioni di tal genere per vederne aumentare il numero, la trasmissione della tubercolosi essendo oggidì del tutto dimostrata.

Cause locali. — Sono relative sia alla struttura stessa del tessuto osseo, sia a condizioni accidentali, fra le quali in prima fila vengono i traumi.

La struttura del tessuto osseo ha certamente una parte importante nella localizzazione del principio morboso. « Il tubercolo, dice Charpy (*Variétés chirurg. du tissu osseux* in *Rev. de Chir.*, 1884), non è contento nè degli organi riccamente vascolari, nè di quelli che lo sono troppo poco. Esso si tiene fra gli estremi, prosperando nei terreni di mezzo, piuttosto deboli, sugli organi d'attività rallentata,

di cattiva circolazione. Così al polmone esso si inizia agli apici, meno ricchi di sangue che la base ». Questa preferenza del tubercolo pei terreni di mezzo si riscontra nell'osso. Non lo si riscontra più facilmente nel tessuto compatto delle diafisi, debolmente irrigate, nè nella regione juxta-epifisaria a circolazione attivissima, la quale per contro è la speciale abitazione dello stafilococco piogeno aureo.

Sua sede prediletta è il tessuto spongioso delle ossa corte e le epifisi delle ossa lunghe degli arti.

L'azione localizzatrice del *traumatismo* è stata messa fuori di dubbio dalla celebre esperienza di Max Schuller. Dopo aver reso tubercolosi degli animali, egli sottoponeva ad un trauma una delle loro articolazioni, e vedeva svilupparsi qui un'osteo-artrite tubercolosa. Degli animali sani, colpiti da analogo trauma, non soffrono che d'una emartrosi che guarisce in pochi giorni. Da questo punto di vista, vi ha una lesione che è spesso seguita da manifestazioni tubercolari; è la distorsione juxta-epifisaria di Ollier (*Revue de Chir.*, 1881). Sotto l'influenza dei movimenti forzati delle articolazioni, « nel tessuto osseo juxta-epifisario si verificano delle lacerazioni, delle fratture trabecolari, dei distacchi del periostio e della cartilagine diafisaria, che possono essere il punto di partenza di tutte le forme d'osteomielite. I nuclei ossei epifisarii risentono anch'essi gli effetti di questi colpi e di questi movimenti forzati. Essi ci spiegano lo sviluppo delle osteiti epifisarie, le quali sono così spesso l'origine delle artriti acute o fungose nei bambini » (Ollier, *Traitè des rèsections*). La parte del traumatismo, come punto di partenza delle lesioni articolari ed ossee, è stata del resto sempre riconosciuta, e la si trova troppo spesso, nella storia delle tubercolosi ossee iniziali, segnalata, per non darle una larga parte nell'eziologia dei fenomeni.

Anatomia patologica. — Le lesioni anatomo-patologiche della tubercolosi ossea presentano delle apparenze estremamente variate; si può dire che non vi sono due ossa tubercolose le quali al taglio si rassomiglino esattamente. Tuttavia tutte queste lesioni sono generate dagli stessi processi; è questo un punto importantissimo sul quale bisogna insistere subito. Infatti l'impianto del bacillo di Koch in un osso vi determina, come in tutti gli altri tessuti, la formazione del prodotto nodulare caratteristico della tubercolosi, il *follicolo tubercolare*, e nulla distingue questo follicolo da quello che, ad es., si sviluppa nel tessuto cellulare sottocutaneo. In secondo luogo l'osso reagisce in presenza di questo corpo estraneo allo stesso modo con cui reagisce in presenza di tutti gli agenti irritanti, qualunque sia la natura di essi, coll'ordinario meccanismo dell'*osteite condensante*, dell'*osteite rarefacente* e della *necrosi*. In tutte le forme di tubercolosi ossee si ha dunque, in origine, delle lesioni elementari, volgari, comuni a tutti i casi; queste lesioni non hanno nulla di particolare. Quello che caratterizza la tubercolosi ossea, quello che ne determina le differenti forme, è il modo in cui queste lesioni elementari si ripartiscono, la rapidità più o meno grande colla quale si svolgono, secondo la natura del terreno o l'intensità dell'affezione.

Inoltre il colpo portato alla vitalità dell'osso dall'infezione tubercolare determina in tutte le parti di quest'osso, anche nei punti lontani dal focolaio bacillare, delle lesioni di nutrizione importanti.

Vi ha dunque da studiare successivamente:

1° Le *lesioni elementari della tubercolosi ossea;*

2° Le *forme anatomiche;*

3° Le *lesioni a distanza, lesioni di nutrizione.*

I. Lesioni elementari della tubercolosi ossea. — Queste lesioni, ben descritte da Kiener e Poulet, devono venir studiate nel midollo e nel tessuto osseo stesso.

a) Midollite tubercolosa. — Formazione del follicolo tubercoloso. — In corrispondenza del punto in cui il bacillo, portato dai vasi, si arresta, si produce un lavoro infiammatorio che riesce dapprima « alla trasformazione del midollo adiposo in tessuto mucoso o in tessuto fibroso, con neoformazione vascolare più o meno attiva, e dei fenomeni di essudazione più o meno intensi a seconda dei casi » (Kiener e Poulet). Presto, a livello di questa trama mucosa leggermente iperemica, si vedono comparire delle cellule giganti e dei follicoli. Questi *follicoli,* costituiti sul tipo del follicolo di Köster, sono degli ammassi di cellule giganti e di cellule epitelioidi, circondate da una zona di cellule embrionali. Finalmente, quando tutti i vasi sono stati obliterati dalla neoplasia tubercolare, sopravviene la *caseificazione* del nodulo. Questa comincia al centro con una fluidificazione vitrea degli elementi cellulari i cui margini scompaiono, e che si infiltrano ben presto di granulazioni grasse.

Simultaneamente il tessuto midollare entra in via di proliferazione, e dà origine ad uno strato più o meno spesso di bottoni carnei. Così si formano le *fungosità.* Questa membrana fungosa è irta alla sua superficie libera di piccole sporgenze villose, lamelliformi ed emisferiche. Spesso essa è ripiena di piccoli corpi opalescenti, biancastri, simili a grani di semola, e che non sono altro che delle granulazioni grigie. Le granulazioni possono mancare, e la fungosità non essere perciò meno tubercolosa. Il tessuto loro risulta di una sostanza intracellulare semifluida, e di talune fibre connettive delicate. In questa trama, irrigata da vasi larghi e numerosi, sono sparse in masse delle cellule migratrici fuoruscite per diapedesi, delle cellule giganti e dei follicoli tubercolari. Man mano che questi follicoli diventano più confluenti, le fungosità si caseificano, scompaiono e si rinnovano. Nei casi favorevoli, per contro, gli elementi tubercolosi spariscono, e la fungosità prende di più in più i caratteri del tessuto fibroso cicatriziale.

Se il focolaio comunica coll'esterno, il processo distruttivo è accompagnato da *suppurazione.* Questa complicazione non è rara sotto una nuova infezione venuta da difuori, e l'infiltrazione purulenta accompagna spesso qualche varietà di fungosità tubercolari.

b) Lesioni della sostanza ossea. — Mentre questi fenomeni avvengono nel tessuto midollare, la rete trabecolare non resta indifferente. In certi punti si fa un'ipertrofia interstiziale del tessuto osseo, *osteite condensante,* in altri una distruzione più o meno completa di questo stesso tessuto, *osteite rarefacente.* Questi due processi non si escludono l'un l'altro, il più delle volte anzi esistono contemporaneamente, e si usurpano l'uno a danno dell'altro lo stesso territorio tubercoloso, in quanto la rarefazione invade quello che la condensazione aveva costrutto, e viceversa. Dal miscuglio dei due processi, produttivo l'uno e distruttore l'altro, risulta pel reticolo trabecolare una serie di alterazioni, il cui carattere dominante è un'estrema irregolarità.

La condensazione o apposizione si fa col deposito successivo, sulle due faccie della travata, di file d'osteoblasti, come nell'accrescimento normale dell'osso.

La rarefazione riconosce un doppio meccanismo; o i sepimenti ossei sono guasti dalla corrosione lacunare di Howship, o avviene una fusione del cemento calcare con ritorno della sostanza ossea allo stato fibroso. Quanto ai corpuscoli ossei, essi subiscono la degenerazione grassa secondo Ranvier, scompaiono puramente e semplicemente secondo Kiener e Poulet.

c) *Sequestri tubercolari.* — I sequestri tubercolari sono di dimensioni diversissime; pure variabile ne è la struttura.

Spesso s'incontrano in mezzo alle masse fungose o caseose dei piccoli frammenti d'osso, che si avvertono, sminuzzando queste masse fra due dita come dei piccoli grani duri e resistenti. I Francesi dicono *parcellari* cotali sequestrini. Sono piccoli frammenti del reticolo trabecolare, la cui continuità col resto del sistema è stata rotta dal lavoro d'osteite rarefacente, e che sono stati inglobati in mezzo alle produzioni patologiche. Possono essi provenire eziandio da sequestri in origine più voluminosi, dovuti ad un altro meccanismo, e che in seguito vennero progressivamente assorbiti.

I sequestri più voluminosi occupano delle cavità scavate nello spessore del tessuto spongioso d'una epifisi o d'un osso corto. Essi possono riempiere del tutto queste cavità ed aderire ancora assai fortemente al tessuto osseo che ne forma le pareti, od esser separati da queste pareti da uno strato più o meno spesso di fungosità. Il volume loro varia da quello d'un pisello a quello d'una noce, ed anche più. Dal punto di vista della loro struttura, si devono distinguere i sequestri duri, condensati, e quelli friabili, rarefatti. Gli è in causa di non aver fatto questa distinzione, che certi autori ammisero una di queste forme ad esclusione dell'altra.

I *sequestri condensati* corrispondono a quello che Nélaton disse infiltrazione tubercolosa. Secondo König, essi hanno spesso la forma d'un cuore, la cui base è diretta verso l'articolazione e l'apice verso il midollo osseo, quando trattasi dell'epifisi d'un osso lungo. Questi sequestri hanno un colore giallo matto. Essi paiono proprio pieni, e la materia giallastra che ne riempie le cavità, considerevolmente ridotte relativamente alle cavità normali del tessuto spongioso, aderisce alle pareti e non si stacca sotto una corrente d'acqua. Al microscopio, vedonsi sui loro setti inserirsi delle creste a bordi taglienti o delle guglie dentellate, tagliuzzate sui loro margini. Vi si trovano eziandio le traccie del doppio lavoro di rarefazione e di condensazione, di cui parlammo più in alto. Qui soltanto l'apposizione predominò, e Nélaton l'aveva già constatato poichè egli dava la ipertrofia interstiziale del tessuto osseo come una delle caratteristiche dell'infiltrazione tubercolare. Questo stato del tessuto spongioso lo fa paragonabile a dell'avorio o a del tessuto compatto; a torto quindi Ch. Robin ritenne che fosse dovuto ad una semplice accumulazione di sali calcarei. Un altro carattere di questi sequestri si è di esser privi di ogni comunicazione colle parti vicine. Essi non racchiudono alcun vaso, e sono del tutto morti. Ollier li distingue sotto il nome di *sequestri da necrosi.*

Per contro i *sequestri rarefatti,* friabili, sono ancor legati mediante legami vascolari, a dir vero deboli, coi tessuti vicini. Sono degli isolotti di tessuto spongioso,

isolati dal resto dell'osso da una midollizzazione periferica. Ollier li chiama *sequestri d'osteite*, per differenziarli dai sequestri da necrosi.

I sequestri d'osteite si distinguono da quelli da necrosi per la vascolarità loro. Sottoposti ad una corrente d'acqua, essi conservano sempre un aspetto bianco roseo, mentre i sequestri da necrosi, una volta sbarazzati dalle granulazioni che si insinuano nelle loro areole spongiose, prendono un aspetto giallo-verdastro caratteristico. Questi sequestri, essendo vascolari e continuando a vivere, possono sparire per midollizzazione, contrariamente agli altri, i quali non potrebbero sparire

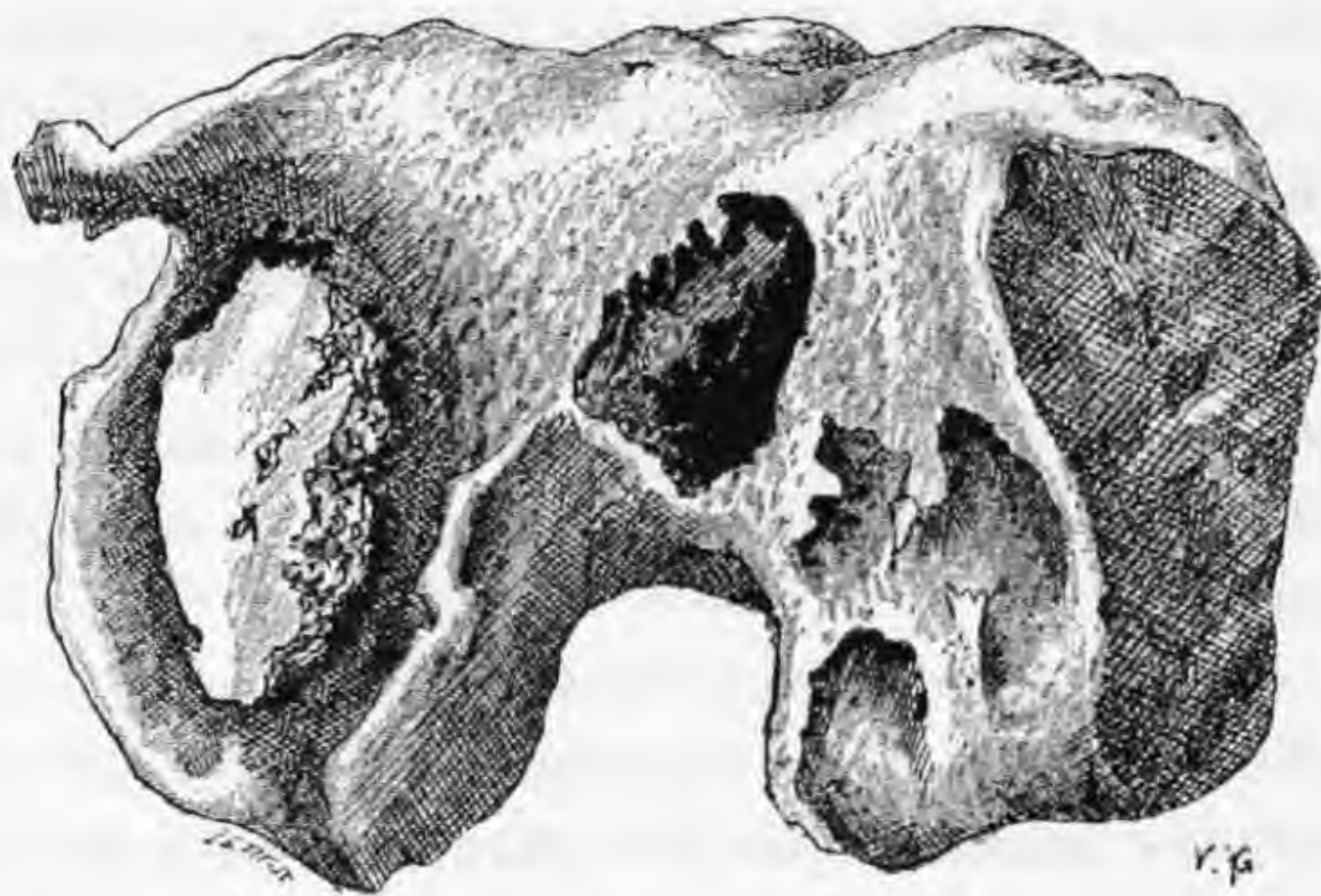



Fig. 243. — Estremità inferiore del femore dopo resezione per osteoartrite tubercolare. Grosso sequestro eburneato, incastrato nel condilo interno. Raccolta di Ollier, pezzo disegnato da Mondan).

che per riassorbimento periferico. Spesso anzi essi finiscono per necrosarsi del tutto sia per la condensazione del loro tessuto, sia per la rottura dei legami vascolari che li uniscono ancora alla massa ossea vicina. Si può così passare dall'una all'altra forma di sequestro.

Riassumendo, le lesioni elementari che si incontrano nell'osteite tubercolare sono:

1° la lesione tubercolare specifica, il follicolo tubercolare coi suoi derivati: granulazioni, fungosità, masse caseose e purulente;

2° delle lesioni reattive del tessuto osseo: osteite condensante, osteite rarefacente;

3° delle mortificazioni più o meno estese o più o meno avanzate di questo tessuto osseo: sequestri a particella, sequestri d'osteite o vascolari, sequestri da necrosi.

II. Forme della tubercolosi ossea. — La tubercolosi ossea ordinariamente si svolge in modo lento e continuo. Talora però può assumere un decorso rapido, ed allora essa è per l'osso quello che la pneumonite caseosa acuta è pel polmone. Noi descriveremo successivamente la forma acuta e le forme croniche.

1° *Forma acuta — Osteite tubercolare acuta* (Kiener e Poulet) — *Tubercolosi infiltrante progressiva delle ossa* (di König). — Kiener e Poulet trovarono questa forma in una testa omerale. Il terzo circa della superficie di sezione era occupato da un'infiltrazione tubercolosa gialla, che da una parte arrivava alla superficie articolare e dall'altra si estendeva fino alla vicinanza del canal midollare della diafisi. Il resto della diafisi era disseminato di piccoli focolai tubercolosi

del volume d'un pisello a quello d'una nocciola. Il tessuto spongioso compreso negli intervalli delle masse tubercolose presentava un colore rosso scuro uniforme. L'esame istologico permise di riconoscere in modo certo il carattere di questa osteite.

Questa forma è caratteristica dall'estensione e dalla diffusione rapida delle lesioni. Svolgendosi di solito nel tessuto spongioso dell'epifisi, può essa invadere il canale midollare, che si trova allora tempestato di piccoli focolai tubercolari, ricoperti da una membrana piogenica ed a decorso invadente. Trattasi qui dunque di una vera osteomielite tubercolosa purulenta, la sostanza compatta si riassorbe, essa non è più rappresentata che da uno strato osseo ben sottile; così si spiegano le fratture spontanee, che costituiscono una delle complicazioni più gravi di questa varietà d'osteite, la cui prognosi è già delle più oscure. Tale forma per fortuna è molto più rara delle seguenti. In qualche caso si riscontrò un processo miliare acuto generalizzato allo scheletro. Il più delle volte queste forme miliari disseminate nel canale midollare, nel tessuto spongioso, passano inosservate. Ranvier, esaminando ossa di tisici, che erano morti senza presentare delle lesioni tubercolose appariscenti dello scheletro, trovò 6 volte su 20 delle granulazioni nell'adulto. In una giovane donna, che noi avevamo amputata della coscia per un'osteo-artrite tubercolosa del ginocchio, il midollo osseo era ripieno di piccoli tubercolomi della grossezza d'un grano di miglio; questi si trovavano pure in abbondanza nei muscoli e nel tessuto connettivo intermuscolare. Due anni dopo essa ritornò nel nostro riparto per altre tubercolosi ossee, e per fenomeni polmonari analoghi, ai quali ben presto soccombette. Durante questi due anni, essa non aveva punto sofferto della coscia amputata, la quale del resto non presentava alcuna lesione apparente. All'autopsia non si riscontrava più traccia delle granulazioni constatate nel midollo e nelle parti molli.

Fig. 244. — Tubercolosi miliare della tibia con piccoli sequestri lamellari, duri, tappezzante la parete interna del canale midollare (Raccolta di Ollier, pezzo disegnato da Mondan).

2° *Forme croniche.* — Queste presentano un maggior numero di varietà. La lesione, svolgendosi lentamente, ha tempo di assumere aspetti diversi, secondo la disposizione relativa e la mescolanza dei processi elementari. Si possono oggidì distinguere queste quattro varietà:

Il *tubercolo incistidato;*

L'*infiltrazione tubercolosa;*

La *carie;*

La *spina ventosa.*

a) Tubercolo incistidato. — Il tubercolo incistidato e quello infiltrato sono le due prime forme, che sono state distinte dalla carie e riferite all'affezione tubercolare delle ossa, ad un'epoca in cui la carie non era considerata come una lesione tubercolosa. Esse furono isolate e descritte da Nélaton.

Il tubercolo incistidato consiste in una cavità scavata nello spessore dell'osso e racchiudente una materia caseosa. Queste cavità hanno un'estensione che varia da 5-6 mm. fino a 2-3 cm. circa di diametro. La loro superficie interna è liscia, arrotondata, oppure ineguale, anfrattuosa, irta di sporgenze ossee, che Nélaton paragonava alle papille della lingua del gatto. Le pareti sono la sede d'un'osteite rarefacente, sulla quale Lannelongue ha molto insistito; al di là di questa forma rarefatta, si può trovarne un'altra condensata; più in là infine l'osso riprende la struttura e la consistenza normali. La piccola loggia non sempre è chiusa da tutte le parti; essa può aprirsi in un punto della superficie, sia sotto il periostio, sia in un'articolazione.

Fig. 245. — Tubercolo incistidato del cuboide. (Raccolta di Ollier, pezzo disegnato da Mondan).

La sostanza caseosa, che riempie la cavità, è di solito d'un bianco opaco, tendente al giallo; Nélaton la paragonava a del mastico da vetraio. Essa si diluisce, senza sciogliersi, nell'acqua, formando dei grumi che prima nuotano nel liquido, ma presto precipitano al fondo del vaso. Nella forma proprio pura del tubercolo incistidato, questa materia caseosa non racchiude alcun frammento osseo; non è raro però trovarvi qualche sequestro a particelle. Questa materia caseosa di solito è separata dalle pareti da uno strato di bottoni carnosi, vera membrana piogenica, che si adatta alle anfrattuosità della cavità. Tale membrana, di 1-2 mm. di spessore circa, prima gelatinosa, molle, può alla lunga acquistare una più grande consistenza, e concorrere all'incistidamento di prodotti caseosi. La lesione può essere diffusa, estesissima, occupare, ad es., più corpi vertebrali. In un'autopsia di tubercolosi, noi abbiamo trovato una degenerazione caseosa completa, senza suppurazione, di tutte le vertebre lombari e delle tre ultime dorsali.

Il tubercolo incistidato proviene dallo sviluppo, in mezzo al tessuto midollare, di qualche granulazione tubercolosa isolata.

La loro presenza determina intorno ad esse un lavoro di midollizzazione, che scava nell'osso la cavità, mentre la granulazione, subendo le sue metamorfosi regressive, riesce alla caseificazione. Quanto ai suoi esiti ulteriori, a parte quelli comuni alle diverse forme di tubercolosi ossea, il tubercolo è una delle origini degli ascessi intra-ossei.

b) Infiltrazione tubercolare. — L'infiltrazione tubercolare è caratterizzata dalla presenza di cavità, nelle quali sono chiusi dei sequestri. Essa risponde a quello che König descrive sotto il nome di *necrosi tubercolare.*

Secondo Nélaton, essa presentasi sotto due stati diversi, i quali non sono che due gradi successivi della stessa forma: l'infiltrazione semi-trasparente e l'infiltrazione puriforme od opaca. L'infiltrazione semi-trasparente presenta delle macchie d'una tinta grigia, opalina, leggermente rosea, fatta dal deposito nelle maglie del tessuto spongioso d'una materia simile per aspetto alla materia encefaloide; tali macchie sono circondate da un cerchio d'iniezione poco marcata. All'infiltrazione semi-trasparente succede presto l'infiltrazione puriforme. Allora la materia infiltrata assume una tinta giallo matto, del tutto opaca; i vasi sanguigni vi mancano

affatto, e il tessuto osseo, che la contiene, subisce un'ipertrofia interstiziale. Qui noi riconosciamo i caratteri già assegnati ai sequestri tubercolari condensati. Questi sequestri riempiono talora del tutto la cavità che li alberga al punto, che bisogna fare uno sforzo colla sgorbia per distaccarneli dalle pareti; ordinariamente però ne sono separati da uno strato di vegetazioni molli, tubercolari, e sono immersi in una materia caseosa o purulenta.

L'infiltrazione o necrosi tubercolosa riconosce per causa la comparsa confluente delle granulazioni. Prima che la midollizzazione abbia avuto il tempo di produrre

Fig. 246. Fig. 247. Fig. 248.

Fig. 246. — Tubercolosi terebrante della rotula, vista dalla sua faccia anteriore, con stratificazioni ossee neoformate.
Fig. 247 e 248. — Escavazione tubercolare della rotula, vista dalla sua faccia anteriore e dalla posteriore.

l'assorbimento delle parti molli, i vasi sono obliterati, e tutto il territorio osseo corrispondente è colpito da morte. Il lavoro di rarefazione si localizza allora sui limiti del sequestro; un solco di eliminazione si scava alla sua periferia, dove si vedono comparire delle vegetazioni fungose, e ben presto il sequestro è isolato nella sua loggia con tutti i caratteri descritti precedentemente. Si ha una forma d'infiltrazione tubercolosa nella quale le lesioni sono essenzialmente caratterizzate dall'osteite condensante, senza necrosi. Più volte noi abbiamo osservato questa eburneazione dello scheletro, fra gli altri casi in un ragazzo colpito da osteoperiostite tubercolare del primo metacarpeo, e in una donna di 50 anni, alla quale avevamo tolto il cuboide per un'osteo-periostite tubercolosa di quest'osso. In entrambi i casi eranvi degli ascessi, e l'ultima malata presentava dei rantoli agli apici polmonari.

c) *Carie.* — La carie ha subito numerose oscillazioni, prima di venire a prendere il suo posto fra le forme della tubercolosi ossea.

Gli antichi davano il nome di carie alla maggior parte delle lesioni spontanee delle ossa. Louis ne distingue la necrosi. Quando fu stabilita l'affezione tubercolare dell'osso, dopo i lavori di Delpech, Nichet, Nélaton, fu molto diminuito il campo della carie. Tuttavia esso comprendeva ancora tutte le possibili varietà di osteiti croniche, e restava a sapersi se la carie non era che una forma, un esito della osteite semplice, oppure se essa non possedeva un carattere proprio, distintivo, specifico. A questo proposito furono sostenute due opinioni opposte.

Gli uni, partigiani delle idee di Gerdy e di Malgaigne, non volevano vedere nella carie che un'osteite cronica suppurata. Gosselin (art. OSTEITE del *Dict. de Méd.*

pratique, 1878) sostenne questa teoria, e definì la carie « l'osteite cronica e spontanea delle ossa spongiose negli scrofolosi ». I Tedeschi, con Volkmann, Otto Weber, Billroth, non trovarono nell'esame istologico delle ossa cariate alcun carattere speciale a quest'affezione. Per Billroth (*Elem. di Pat. chir. gener.*, 1868) la carie non è che un'infiammazione cronica del tessuto connettivo intra-osseo con fusione e dissoluzione dell'osso.

Gli altri, al contrario, con Bonnet, Nélaton e gli autori del *Compendium*, rifiutavansi a non veder nella carie che un'osteite cronica semplice, senza carattere speciale.

Questo carattere distintivo Ranvier (*Journal de Physiologie*, 1868) credette trovarlo nella alterazione granulo-grassa dei corpuscoli ossei. Secondo lui, i fenomeni si produrrebbero nell'ordine seguente: alterazione granulo-grassa dei corpuscoli ossei come fenomeno primitivo ed essenziale; modificazione consecutiva delle trabecole contenenti questi corpuscoli ossei necrobiotici, ed infine fenomeni infiammatorii attorno a queste trabecole, costituenti altrettanti piccoli sequestri, cioè altrettanti corpi stranieri.

Ollier, pur ammettendo la degenerazione granulo-grassa dei corpuscoli ossei, non la considera come il primo movente dell'affezione cariosa, bensì come una lesione secondaria, effetto e non causa. Quello che, per questo autore, caratterizzava la carie, era il terreno sul quale essa svolgevasi, e ne faceva un'osteite ulcerosa sopravveniente su parti già modificate nella loro struttura da un'affezione diatesica. La sua descrizione microscopica corrispondeva bene alla realtà dei fatti. Un solo punto gli impedì di riferire del tutto la carie alla tubercolosi delle ossa, e gli è che a quell'epoca non si consideravano come tubercolose che le lesioni in cui si riscontrava la granulazione grigia di Laennec. Questa difficoltà non esiste oggigiorno. Le fungosità provenienti dalle ossa cariate racchiudono dei follicoli di Köster, dei bacilli di Koch; inoculate, riproducono la tubercolosi. La carie adunque dev'essere seriata fra le affezioni tubercolari e, poichè le lesioni di essa costituiscono un insieme anatomo-patologico e clinico ben netto per tutti i chirurghi, conviene farne una delle forme della tubercolosi ossea.

Fig. 249. — Tubercolosi diafisaria della tibia. — Ulcera tubercolosa, forma cariosa.

Aumento della vascolarità dell'osso, la cui superficie denudata è ricoperta da fungosità più o meno vegetanti, rarefazione del suo tessuto, friabilità delle trabecole ossee, più o meno infiltrate di pus, colorazione variabile del contenuto degli spazi midollari, riempiti in un punto d'un tessuto rossastro o feccia di vino, in un altro d'un tessuto gelatiniforme grigiastro disseminato di punti purulenti; altrove infine riempiuti d'un tessuto adiposo e pallido ma tuttora riconoscibile, e tanto più riconoscibile quanto più ci si avvicina al focolaio principale della malattia; e, in mezzo alle fungosità delle piccole particelle ossee affatto staccate, o dei sequestri vascolari aderenti ancora ai bottoni midollari mediante deboli aderenze: tali sono

i caratteri principali, magistralmente esposti da Ollier (art. CARIE, *Dict. encyclopédique des Sc. méd.*), ai quali si riconoscerà la carie tubercolosa.

Più di venti anni addietro, sotto il nome di *carie secca* Virchow *(Patologia cellulare)* segnalò una forma d'osteite rarefacente caratterizzata dall'usura, dalla scomparsa progressiva del tessuto osseo malato. Questa varietà d'osteite, che egli aveva più specialmente incontrata nelle ossa del cranio, può osservarsi in qualsiasi altro punto dello scheletro. Ollier la vide invadere più articolazioni. Fin dal 1867, Volkmann (1) che l'aveva osservata sulle ossa piatte e sulle ossa lunghe, ne aveva dato una buona descrizione. Aveva egli insistito sull'atrofia dell'osso, sulla mancanza di suppurazione, di ogni produzione osteofitica, ecc.

Più volte noi ci siamo trovati in presenza d'un'affezione di questo genere: in due resezioni della testa omerale ed in una resezione della testa femorale. L'abbiamo pure incontrata al ginocchio, alla radio-cubito-carpea; nel primo caso i dolori erano estremamente vivi; nè l'immobilizzazione nè i diversi rivulsivi avevano potuto calmarli. Fu questa una delle ragioni che ci decise a praticare l'amputazione della coscia. Trattasi qui d'una forma d'osteite tubercolosa, caratterizzata dalla mancanza quasi completa di fungosità, e dalla sua poca tendenza alla suppurazione. Sotto l'influenza d'un lento lavoro di midollizzazione, l'estremità ossea si deforma, si atrofizza, e il riassorbimento è favorito dalla pressione delle superficie articolari una contro l'altra.

Fig. 250. — Carie secca della testa omerale destra, riassorbita e deformata. — Resezione in una ragazza di 15 anni.

Questa forma secca di tubercolosi con scomparsa più o meno completa delle estremità articolari, può guarire senza suppurazione dopo un tempo più o meno lungo; però essa lascia dietro di sè una deformazione ed un accorciamento spesso considerevole dell'arto. L'estremità superiore dell'omero, la testa femorale sono le più spesso colpite; l'osteite atrofizzante non resta limitata a questa parte dello scheletro, essa si estende all'altra estremità articolare e dà luogo ad una varietà d'osteo-artrite secca di natura tubercolare, che merita un posto a parte. Noi abbiamo vedute queste lesioni atrofiche occupare pure la colonna vertebrale; esse si incontrano pressochè solo in giovani soggetti.

d) Spina ventosa. — Questa parola, che pare risalga agli Arabi, servì in principio a designare tutte le affezioni in cui l'osso è aumentato di volume. Sotto tal nome oggidì descrivesi uno stato particolare nel quale un osso, considerevolmente allargato secondo il suo spessore, è tuttavia ridotto ad una sottile scorza solida, così da parer gonfiato artificialmente.

Studiato dal punto di vista clinico di tutti gli autori, che si sono occupati di patologia ossea, la sua vera natura, come quella delle carie, rimase a lungo sconosciuta. Nel 1877 Goetz (*Étude sur le spina ventosa*, Tesi di Parigi) rigettava ancora, con Volkmann, l'origine tubercolare della lesione. Però Nélaton l'aveva già ammessa, e venne dimostrata dagli esami anatomo-patologici e dalle inoculazioni di Parrot, Lannelongue, Kiener e Poulet.

(1) *Ueber die Caries sicca des Schultergelenkes* (*Berl. klin. Wochenschrift*, 1867).

La *spina ventosa* ha per sede quasi esclusiva le ossa lunghe della mano e del piede nei bambini. Più frequentemente colpita è la mano che il piede; nel piede poi è quasi sempre colpito il primo metatarseo. Per contro alla mano la lesione invade preferentemente le falangi, e sopra tutto la prima falange del dito medio. Eccezionalmente la *spina ventosa* fu osservata sul cubito (Volkmann, Parrot) e perfino sul cranio (Varranguieu, Parrot).

L'osso malato assume un volume considerevole, si fa fusiforme. Segandolo secondo il suo asse verticale, si constata che il canale midollare è ingrandito, mentre le sue pareti sono assottigliate. Scomparso è il tessuto midollare, che è stato rimpiazzato da un tessuto fungoso, gelatiniforme, il quale presenta una tinta gialla generale. Questa massa fungosa talvolta fa ernia all'esterno, attraverso a perforazione della scorza diafisaria. La guaina periostea, inspessita, congestionata, è spesso distaccata da uno strato purulento, talora per tutta la lunghezza sua; essa non aderisce allora che colle sue due estremità fissate alle epifisi. Periostite ossificante o suppurata allo esterno, osteite rarefacente e midollizzante all'interno, tale è il doppio movimento che imprime alla *spina ventosa* il suo carattere speciale; gli è così che l'osso malato assume la sua forma gonfiata e bollosa. Quando il periostio è distrutto dalla suppurazione, formansi dei sequestri; spesso una falange intiera è in tal modo necrosata.

Di solito le lesioni sono limitate alla diafisi. Quando le epifisi sono colpite, si può veder produrre un'artrite suppurata. L'articolazione superiore è invasa molto più spesso della inferiore.

III. Lesioni a distanza. Alterazioni di nutrizione. — La presenza dei tubercoli in un osso determina nel suo movimento nutrizio delle modificazioni profonde, in seguito alle quali si vedono comparire nelle regioni lontane dalla sede della lesione, delle alterazioni diverse che non hanno nulla di specifico e che bisogna, nel caso di un'operazione, saper riconoscere, poichè esse sono suscettibili d'un pronto ritorno allo stato normale, una volta tolte le parti proprio malate.

I processi plastici si esprimono con un leggero aumento del volume dell'osso, dovuto alla iperplasia degli strati sottoperiostei, o per l'ineguaglianza della sua superficie, dovuta a degli osteofiti disseminati. Questo genere d'alterazione s'incontra nelle forme locali della tubercolosi ossea, le quali si svolgono lentamente e tendono a guarir naturalmente. L'origine di tale lesione è specialmente il tubercolo incistidato, avente sede al centro dell'osso.

Più frequenti sono le lesioni atrofiche. Esse si presentano sotto diversi aspetti.

1° *Rammollimento grassoso.* — Al taglio vedesi sgorgare un liquido oleoso dalle maglie del tessuto spongioso. Le cavità midollari, considerevolmente ingrandite, sono riempiute d'un midollo adiposo, talora un po' iperemico, ma senza notevole alterazione dei vasi, altra volta affatto pallido. I corpuscoli ossei sono intatti, ma le trabecole sono assottigliate, talune ridotte allo stato di aghi le cui punte si fondono, per una degradazione insensibile, in un tessuto fibroso. Gli è a questo genere di degenerazione che Volkmann ha dato il nome di *fusione alisterica.*

2° *Rammollimento mucoso.* — I caratteri dell'osso sono come nella forma precedente. Il midollo solo ha subito una trasformazione mucosa, gelatiniforme; esso è pallido, poco vascolare, non infiammato.

3° *Rammollimento rosso.* — Qui il midollo è iperemico, in via di attività. Le trabecole ossee sono corrose da un'osteite rarefacente, e le cavità midollari riempite di una sostanza molle, rossastra, paragonata a gelatina di ribes o alla feccia di vino, e da Bonnet alla polpa splenica.

4° *Fragilità dell'osso.* — In seguito a tali alterazioni, la resistenza dell'osso è considerevolmente diminuita, tanto più che il tessuto compatto periferico è spesso ridotto ad un guscio sottilissimo. Esso si rompe al più piccolo sforzo. Altre volte, quando la sostanza calcare è scomparsa, come nella fusione alisterica, l'osso diventa molle, flessibile, e lo si può tagliare con delle forbici.

Sede — Evoluzione delle lesioni tubercolose. — Certe forme sono speciali a certe ossa; così la *spina ventosa* alle ossa lunghe della mano e del piede. Le altre varietà si incontrano in tutti i punti dello scheletro. Esse risiedono d'abitudine nel tessuto spongioso delle ossa a midollo rosso.

Nélaton, dal punto di vista della frequenza relativa delle loro manifestazioni tubercolari, classificava le ossa in quest'ordine: 1° vertebre; 2° tibia, femore, omero; 3° falangi, metatarsei, metacarpei; 4° sterno, coste, osso iliaco; 5° ossa corte del tarso e del carpo; 6° apofisi petrosa del temporale.

Volkmann (*Centralblatt für Chir.*, 1888) descrisse una tubercolosi perforante della vôlta del cranio. Quando l'affezione colpisce l'epifisi d'un osso lungo degli arti, la sede sua ha una grande importanza dal punto di vista del decorso ulteriore delle lesioni. Sotto questo rapporto Ollier ammette tre varietà.

Il *tubercolo centrale* o *intraosseo*, che occupa il centro del tessuto spongioso dell'osso;

Il *tubercolo sottocondrale*, che ha la sua sede nello strato dell'osso sottostante alla cartilagine diartrodiale;

Il *tubercolo sottoperiosteo*, che occupa lo strato dell'osso ricoperto dal periostio nei limiti delle inserzioni capsulari.

Un tubercolo centrale col suo sviluppo progressivo può raggiungere gli strati sottocondrali e sottoperiostei, e comportarsi allora come i tubercoli primitivi di queste regioni.

L'evoluzione delle lesioni tubercolari avviene in più sensi differenti:

1° *Guarigione.* — La guarigione d'un focolaio tubercolare, dopo l'apertura di esso con eliminazione delle masse caseose e dei sequestri che contiene, non è dubbia. Però può esso cicatrizzarsi senza passare per un periodo fistoloso più o meno lungo? Evidentemente ciò non è possibile che quando non vi sia sequestro. Il tubercolo incistidato è certo la forma che meglio si presta a questo modo di guarigione. Il fatto non potrebbe venir rigorosamente dimostrato la maggior parte delle volte, tuttavia non sono rari gli esempi di *spine ventose*, che si riassorbono senza suppurazione apparente, senza tragitti fistolosi. Inoltre, molti mali di Pott, che guariscono senza ascessò apprezzabile, possono essere citati come prova in appoggio di quest'opinione. In un'autopsia di un bambino affetto da osteo-artrite vertebrale e che era morto per malattia intercorrente, noi abbiamo trovato la distruzione completa delle tre prime vertebre dorsali, senza traccia di sequestro od ascesso; la lesione era in via di riparazione. Del resto la prognosi delle malattie

tubercolose dello scheletro varia molto, secondo una moltitudine di condizioni; vi ha però un fattore che ha un'importanza capitale dal punto di vista della prognosi, ed è, *caeteris paribus*, l'età del soggetto.

Nella prima infanzia ed anche più tardi, prima della fine della crescenza, i tubercoli delle ossa possono guarire spontaneamente sotto l'influenza d'una cura conveniente, della quale in prima linea devonsi mettere le condizioni generali. Grossi ascessi ossifluenti si riassorbono, scompaiono dopo un tempo più o meno lungo senza lasciar traccia. Questi casi non sono rari, si spiegano colla vitalità del tessuto osseo in questo periodo della vita, colla sua facile midollizzazione e colla forma di tubercolosi che nel bambino non dà luogo a quei sequestri duri eburnei, che abbiamo chiamato sequestri da necrosi. Fatti analoghi possono pure verificarsi nell'adolescente, nell'adulto.

2° *Ascesso intraosseo.* — Quando un tubercolo incistidato centrale non cresce e non raggiunge la periferia dell'osso, la materia caseosa che lo riempie perde a poco a poco le sue qualità concrete; essa si rammollisce e si liquefa. Nello stesso tempo la membrana, che lo avviluppa, si organizza in tessuto fibroso; il tessuto osseo vicino si condensa, e formasi così un ascesso intraosseo, il quale qualche volta persisterà indefinitamente senza denotare la propria presenza, o dando luogo, dopo qualche tempo, ai fenomeni dolorosi caratteristici di tal lesione. Furono trovati questi ascessi intraossei nelle vertebre, nelle ossa lunghe e sopra tutto nella tibia. E questa è un'altra fortunata evoluzione d'un focolaio tubercolare.

3° *Formazione d'un ascesso freddo.* — Nell'immensa maggioranza dei casi il tubercolo arriva sotto il periostio; ivi gli essudati patologici si accumulano, determinano la comparsa d'una raccolta purulenta, la quale seguirà il decorso ordinario di questi ascessi: invasione progressiva delle parti molli, migrazione, apertura della pelle, fistole, ecc. (Vedi *Ascessi freddi*).

4° *Apertura in un' articolazione.* — L'articolazione vicina ad un'epifisi tubercolare può essere invasa per due diverse vie.

In un primo caso trattasi d'un tubercolo sottocondrale che perfora la cartilagine diartrodiale e versa il proprio contenuto nell'articolazione. Nélaton segnalò questa maniera d'invasione, e vide un'artrite purulenta acuta scoppiare con questo meccanismo. Secondo Ollier, l'invasione dell'articolazione non avviene in genere così bruscamente. Essa il più delle volte è preceduta da un'artrite di vicinanza; si fanno allora dei sepimenti, i quali oppongono una barriera temporanea al processo tubercolare, e l'articolazione non è presa che lentamente, cronicamente.

Nel secondo caso è la sinoviale articolare che resta infettata a livello delle sue inserzioni sull'epifisi. Un tubercolo centrale o sottoperiosteo s'apre in vicinanza di quest' inserzione capsulare; i prodotti tubercolari invadono la sinoviale, e si assiste allora all'evoluzione d'un tumore bianco.

5° *Generalizzazione.* — Infine la tubercolosi ossea, che spesso è multipla, può generalizzarsi ai polmoni, alle meningi, ecc., allo stesso modo di tutte le altre tubercolosi locali.

Sintomatologia. — Primo Periodo: *Dolore e gonfiezza.* — L'inizio dell'osteite tubercolare è di solito insidioso, e spessissimo gli ammalati non si presentano

all'osservazione del chirurgo che dopo la formazione degli ascessi. Il dolore è in generale il primo segno col quale il tubercolo rivela la sua presenza. Questo dolore profondo, più accentuato la notte che il giorno, viene aumentato dal camminare, dai movimenti, dalle pressioni. L'intensità ne è variabilissima. Può mancare affatto. All'autopsia di soggetti morti tisici, si trovarono, segando le vertebre, le epifisi delle ossa lunghe degli arti, dei tubercoli centrali, con o senza sequestri, che non erano stati sospettati in vita. Gli è perciò che l'invasione di un'articolazione può essere il primo sintomo dell'osteite tubercolare. Quest'osteo-artrite fungosa resta talvolta quasi del tutto indolente, sopra tutto quando le fungosità sono molli, abbondanti, producenti una rapida distensione delle parti costituenti l'articolazione.

Al livello del punto doloroso, non si tarda a veder prodursi una gonfiezza, che cresce insensibilmente. Essa è dovuta sia ad una periostite di vicinanza, sia all'apertura sotto il periostio d'un tubercolo centrale. Il periostio partecipa allora al processo patologico, viene invaso dai follicoli tubercolari. Quando l'osso è superficiale, come certe ossa corte: falangi, metacarpei, ecc., la gonfiezza dura, ben circoscritta, si estende rapidamente alla totalità di questa porzione dello scheletro e dà luogo a deformità caratteristiche. Se l'osso malato è situato profondamente, la gonfiezza qualche volta non potrà venir riconosciuta, spesso sarà difficile apprezzarla. Trattandosi di un'osteite epifisaria, i primi sintomi saranno quelli di un'artrite fungosa, d'un ascesso ossifluente.

Secondo Periodo: *Suppurazione.* — Dopo un certo tempo la tumefazione si rammollisce ed il suo centro diventa fluttuante. Da questo momento si assiste alla formazione d'un ascesso ossifluente. Questi ascessi sono sessili o migranti. I primi si svolgono in sito; i secondi scivolano attraverso i tessuti, e vanno ad aprirsi qualche volta molto lontano dal loro punto d'origine; la loro marcia, variabile con ciascuna regione, dipende dalla disposizione dei piani aponeurotici o delle guaine vaso-nervose che servono loro di guida.

La membrana, che li avvolge, riempita di noduli, di follicoli e di bacilli, contribuisce all'estensione degli ascessi, inoculando via via il tubercolo a tutti i tessuti che tocca. Colla sua faccia interna, che subisce costantemente la degenerazione caseosa e purulenta, essa alimenta il contenuto della saccoccia.

Il contenuto è costituito da pus sieroso, gommoso, mal connesso. Al microscopio vi si trovano delle masse di elementi granulo-grassi, dei globuli rossi in quantità variabile. I bacilli vi sono rari, trovandosi essi preferentemente negli strati più esterni della membrana piogenica. Questi ascessi tubercolari contengono un pus più o meno caratteristico, nel quale sono immersi dei grumi caseosi e talora dei piccolissimi sequestri, sotto forma di lamelle o di polvere ossea. Se la saccoccia è superficiale, se è sottoposta a pressioni, a stiracchiamenti, delle piccole emorragie, dovute ai vasi della parete, possono dare al pus una colorazione brunastra, feccia di vino più o meno marcata. Il volume di questi ascessi varia colla loro vecchiaia, colla loro sede e colla forma della tubercolosi. Talora non contengono che delle fungosità, costituenti una varietà d'ascesso fungoso, d'ascesso senza pus che il clinico deve sospettare, quando il tumore è piccolo. Nulla varia come la quantità e l'aspetto delle fungosità, che tappezzano le pareti di questi ascessi. In generale

molli, di un bianco sporco, d'aspetto miserabile, analoghe alla carne di ostrica guasta, formano uno spesso strato, che si stacca facilmente sotto le dita e sotto il cucchiaio. La sede loro prediletta è la fascia cellulare sottocutanea, gli strati lamellari intermuscolari, e gli strati paraosteali che presentano gli stessi caratteri di lassità. Dopo essere emersa dal tessuto osseo primitivamente colpito, attraverso ad una perforazione del periostio, che a mala pena permette l'esplorazione con una sonda del focolaio malato, le fungosità invadono gli strati cellulari paraosteali, e quando arrivano al tessuto cellulare, che separa l'aponeurosi, che avviluppa l'arto, ad es., dal tessuto adiposo sottocutaneo, formano una nuova saccoccia fungosa, le cui dimensioni possono essere considerevoli. Alla coscia, delle osteiti del trocantere dànno in tal modo origine ad immensi ascessi tubercolari, che vanno dall'anca al ginocchio, seguendo lo strato superficiale dell'aponeurosi della fascia lata.

La pelle si lascia facilmente distendere dagli ascessi ossifluenti, e più litri di pus possono raccogliersi. Dopo un tempo più o meno lungo però, essa finisce per arrossarsi in un punto, si assottiglia, si perfora, e l'ascesso si svuota all'esterno. A questo punto, se l'antisepsi del focolaio di questi vasti ascessi non è praticata con cura, possono prodursi delle infezioni secondarie. Si inizia la febbre, e gli ammalati talora soccombono presto ai progressi della setticemia. Altrimenti, si passa al terzo periodo.

Terzo Periodo. — *Fistole.* — La suppurazione, in principio abbondantissima, diminuisce, senza però cessar mai del tutto. L'orifizio cutaneo non si chiude, diventa fungoso esso stesso, e lascia colare di continuo un po' di pus, che presenta i caratteri segnalati sopra. Di tanto in tanto un piccolo sequestro si presenta all'orifizio, e viene espulso. Tutti gli ammalati, affetti da simili fistole, raccontano che hanno visto uscire dalle loro piaghe dei piccoli pezzetti di osso. Questi sequestri sono talvolta più considerevoli, e nella *spina ventosa* può venir in tal modo eliminata una falange intiera. Introducendo uno specillo nel tragitto della fistola, arrivasi, nei casi di ascessi sessili, sulla superficie ossea denudata, che dà all'esploratore una sensazione caratteristica. Talora lo specillo nota una superficie dura, irregolare, anfrattuosa; talora penetra entro tessuto osseo molle, rarefatto, rompendo facilmente le lamelle del reticolo trabecolare. Questo ultimo sintoma, la crepitazione fine dovuta alla lacerazione delle lamelle ossee da parte dello specillo, fu sempre considerato come il segno patognomonico della carie.

Tali sono i sintomi locali che presenta il più delle volte la tubercolosi ossea. Di questi sintomi, ve ne ha che sono più specialmente proprii di una o di un'altra delle forme che abbiamo descritto.

Il dolore in un punto fisso, accompagnato da tumefazione dura, resistente, deve sopra tutto far pensare ad un tubercolo incistidato centrale.

La presenza d'un voluminoso ascesso è d'ordinario propria dell'infiltrazione tubercolare. Tal forma si incontra spesso nelle vertebre affette da male di Pott, le quali dànno luogo alle vaste raccolte purulente delle fosse iliache e del triangolo di Scarpa. Quando l'ascesso è aperto, l'espulsione dei sequestri viene talora a togliere qualsiasi dubbio.

Le fungosità abbondanti caratterizzano più specialmente la carie. Nello stesso tempo l'osso è molle, rarefatto, e lo specillo fa percepire la sensazione di rotture suaccennata. L'esplorazione della lesione ossea collo specillo, e così del tragitto fistoloso, riesce in qualche malato dolorosissima; qualche volta esiste una vera iperestesia dei bottoni fungosi, e noi l'abbiamo osservata sopra tutto nelle cavità tubercolari occupanti le estremità di certe ossa lunghe: osteite cavitaria della estremità inferiore del radio, della estremità della tibia, ecc.

Quanto alla *spina ventosa*, sarà facilmente riconosciuta dalla sua sede, dal suo andamento.

Non bisogna dimenticare che le forme della tubercolosi ossea spesso sono combinate, e devesi essere riservatissimi per diagnosticare, dietro i soli segni clinici, la forma in presenza della quale ci si trova. La diagnosi non può esser fatta che coll'esame anatomo-patologico dei pezzi. In questi ultimi anni l'attenzione è stata più particolarmente richiamata sulla periostite tubercolosa, la quale il più delle volte non è che un'osteo-periostite, e la cui descrizione si confonde perciò con quella dell'osteite. In un numero assai grande d'osservazioni però la lesione non occupa primitivamente gli strati superficiali dell'osso e lo strato midollare del periostio; l'ascesso, la fungosità si svilupparono negli strati paraosteali, onde il nome di periostite esterna. Quest'ultima varietà di periostite, la cui esistenza fu nettamente stabilita da Gaujot e dai suoi allievi, si incontra sopra tutto nella parete toracica, sul tragitto di una o più coste, sia sulla continuità dell'osso, sia a livello delle articolazioni condro-costali, dello sterno, ecc.; lo studio di esse appartiene quindi piuttosto alla descrizione delle lesioni della cassa toracica. Anche in questo luogo d'elezione trovasi il più delle volte un punto osseo malato; se il dito o lo specillo non lo incontrano in quasi tutti i casi, bisogna tener conto della profondità della lesione, e delle difficoltà della ricerca. Su altre parti dello scheletro, sulle ossa lunghe, sulle ossa piatte, ecc., noi non abbiamo incontrata la tubercolosi paraosteale senza alterazione dello scheletro, che deve quindi venir considerata come il punto di partenza dell'affezione. L'orifizio del tragitto fistoloso che porta sull'osso è il più delle volte di piccolissime dimensioni; onde la necessità d'una esplorazione attenta, la quale spesso, quantunque negativa, non permetterà di rigettare del tutto l'idea d'una lesione ossea primitiva.

Abbiamo visto, studiando l'anatomia patologica, l'evoluzione delle lesioni tubercolari in mezzo al tessuto osseo. Gli esiti della malattia risultano da quanto è esposto. Essa può guarire spontaneamente, persistere più o meno a lungo cogli stessi caratteri, o finir colla morte del malato.

1° *Guarigione spontanea.* — Avviene o per cicatrizzazione o per trasformazione in un ascesso intraosseo ben sopportato. Può anche verificarsi dopo apertura all'esterno ed eliminazione del pus e delle porzioni necrosate.

2° *Persistenza delle fistole.* — Si vedono dei pazienti affetti da fistole ossee da più anni, e che tuttavia continuano a vivere in uno stato di salute relativamente buono. Però è raro che un'affezione ossea, abbandonata così a se stessa, un giorno o l'altro non sia il punto di partenza di qualche complicazione grave.

3° *Morte.* — È frequentemente il risultato dell'invasione d'una grande articolazione e del tumor bianco che ne deriva. Altre volte un ascesso ossifluente si

apre in una cavità splancnica: canal midollare, pleura, ecc., oppure determina l'apertura d'un grosso vaso: carie delle vertebre cervicali, della rocca, ecc.

La persistenza di lunghe suppurazioni è spesso origine d'una degenerazione amiloide dei visceri, senza parlare delle complicazioni accidentali, quali la risipola, setticemia, infezione purulenta, ecc.

Il più delle volte però la morte è la conseguenza d'una generalizzazione dell'infezione tubercolare, sia ai polmoni, sia alle meningi, sia al peritoneo.

Il decorso dell'osteite tubercolare è di solito lento e continuo. Da questo punto di vista, vi ha un fattore che ha una parte veramente preponderante, ed è lo stato generale del soggetto.

La tubercolosi ossea è infatti primitiva o secondaria. Primitiva, essa costituisce il primo ed il solo punto d'attacco dell'agente infettivo. L'organismo, non ancora spossato, resiste meglio; riesce qualche volta, da solo, alla guarigione. Per lo meno la malattia decorre lentamente, non dando luogo che a delle lesioni circoscritte. In una parola, è la tubercolosi locale, come il lupus, l'adenite tubercolare, ecc. La *spina ventosa*, certi tubercoli incistidati (tubercoli primitivi e cronici di Kiener e Poulet) possono venir presi come tipi di questa forma lenta e circoscritta.

Se per contro la lesione ossea è secondaria, se il soggetto presenta in altre parti delle altre manifestazioni tubercolari, il decorso è affatto diverso. Il terreno, mal preparato alla lotta da una nutrizione difettosa, cede rapidamente davanti al pullulare dei bacilli. Esso non dà luogo ad alcuna reazione difensiva; non osteite condensante attorno ai focolai infettivi, non tendenza all'incistidamento o alla eliminazione dei prodotti patologici. In questi tessuti rarefatti e debilitati, la malattia prende un decorso invadente, e si presenta coll'andamento d'una carie a fungosità esuberanti o d'una tubercolosi infiltrante progressiva, distruggente rapidamente delle estese porzioni dello scheletro. Si può dire che la lesione ossea in questi casi non è che una tappa della generalizzazione del processo morboso a tutto l'organismo

Il dolore provocato dalla pressione, dai movimenti, in un punto determinato dello scheletro, ha un grande valore; da solo, nelle tubercolosi profonde, ad es., al principio del male di Pott, può dar l'allarme. L'alterazione dello stato generale, che accompagna quasi sempre la comparsa d'un focolaio tubercolare, è un altro elemento importante di diagnosi.

Diagnosi. — Ordinariamente la diagnosi dell'osteite tubercolare è facile. Il dolore alla pressione su di un punto fisso dello scheletro, la fluttuazione, il decorso lento, insidioso della malattia, sopra tutto gli antecedenti ereditari o personali del malato, l'età sua e spesso la presenza di altre manifestazioni tubercolari, sono i principali elementi della diagnosi.

Si può essere imbarazzati all'inizio, quando il dolore è il solo sintomo accusato dal malato. La localizzazione del dolore, sopra tutto lo stato generale del soggetto, permetteranno di sospettare un focolaio tubercolare centrale, ancora inattingibile ai processi di investigazione fisica. Per diagnosticare i dolori osteocopi della sifilide, si hanno le esasperazioni notturne, gli antecedenti del malato e la cura col joduro.

Quando è comparsa la tumefazione, la diagnosi differenziale dall'osteosarcoma è spesso delicatissima. Ci si baserà su un insieme di segni, che noi non possiamo che accennare: decorso rapido e continuo dell'osteosarcoma, dolori talora vivi e persistenti malgrado il riposo e l'immobilità; sviluppo rapido della gonfiezza e carattere speciale che hanno le masse organiche di respingere e divaricare i tessuti; mancanza di suppurazione, resistenza assoluta ai mezzi terapeutici impiegati, integrità dei movimenti articolari ed assenza di posizione viziosa, quando la lesione risiede su d'un'epifisi.

La forma della gonfiezza dell'osso sarà favorevole ad una lesione infiammatoria, quando la tumefazione ossea sarà relativamente regolare, quando l'iperostosi sarà progressivamente decrescente a partire dal focolaio patologico. Un neoplasma invece dà sempre più o meno luogo ad un vero tumore, che influisce poco sul resto dell'osso colpito, onde la limitazione più netta della lesione, la mancanza di ipertrofia a distanza. Vi sono certe forme d'osteosarcomi molli (varietà encefaloide), vascolari, la cui diagnosi diede luogo a numerosi errori: si credeva, ad es., d'aprir un ascesso d'origine ossea e si era di fronte ad un cancro.

La confusione non potrebbe evitarsi che colla puntura esploratrice o coll'incisione, la quale, secondo la natura della malattia, sarà il primo tempo d'un'amputazione o forse d'un'operazione conservatrice.

Le lesioni tubercolari dello scheletro non si accompagnano con notevole elevazione della temperatura locale. Negli osteosarcomi invece, secondo ha indicato Verneuil a proposito dei neoplasmi in generale, la temperatura è più elevata; noi l'abbiamo vista esser superiore di 1-3 gradi a quella dei tegumenti del lato opposto, e consideriamo quest'iperemia locale, come pure la dilatazione della rete venosa sottocutanea, quali sintomi preziosi di diagnosi.

L'ascesso ossifluente sarà distinto dal lipoma, dall'ernia muscolare, dall'aneurisma. Nel periodo fistoloso non si ha che a distinguere tra l'osteite tubercolosa, l'osteomielite infettiva dovuta allo stafilococco piogeno aureo e l'osteite sifilitica. I fenomeni acuti iniziali, la sede delle lesioni nella regione juxta-epifisaria e sulla diafisi, i disturbi più o meno marcati della crescenza dell'arto, quando l'affezione risale all'infanzia o all'adolescenza, i sequestri diafisarii estesi, ecc. serviranno a distinguere l'osteomielite infettiva. L'osteomielite sifilitica è caratterizzata dalle intarsiature dell'osso colpito, dal color giallo d'oro dei prodotti gommosi eliminati, dalla rarità della suppurazione e delle necrosi estese, infine dalle fratture spontanee.

Quanto alla diagnosi della varietà del tubercolo, noi abbiamo visto in quali limiti stretti la si poteva porre. A parte la *spina ventosa,* la diagnosi sarà il più delle volte dubbia.

Prognosi. — La tubercolosi ossea non è mai priva di gravità. La possibile invasione di una grande articolazione, della cavità pleurica, del peritoneo, ecc., la vicinanza d'un organo splancnico importante (cervello, midollo, ecc.), infine la possibilità della diffusione, costituiscono altrettante terribili complicazioni.

Tuttavia la gravità della prognosi varia secondo più circostanze.

Devesi tener gran conto dell'*età* del paziente. Infatti i ragazzi resistono molto meglio che non gli adulti. Se non sopravvengono complicazioni viscerali, delle

tubercolosi ossee gravi per la sede loro e per la loro moltiplicità, possono sotto l'influenza d'una cura generale guarire del tutto. La tubercolosi dei vecchi di solito è maligna.

La *sede* della lesione ha pur la sua influenza. Le affezioni tubercolari della colonna, del bacino, ad es., sono più gravi di quelle dell'arto superiore; l'infezione possibile del peritoneo e degli organi pelvici, la difficoltà d'attaccare e di drenar a dovere i focolai, oscurano la diagnosi.

Finalmente, lo stato generale anteriore del paziente è certamente il fattore più importante. Una tubercolosi primitiva, ben circoscritta, svolgentesi in un soggetto per altro sano, posto in buone condizioni igieniche, e in uno stato sociale che permetta d'intraprendere una cura regolare ed energica, presenta molti elementi di guarigione. E d'altra parte gli è in questi casi che la guarigione avviene in modo spontaneo. La tubercolosi secondaria, diffusa, della povera gente, assume invece un andamento molto più grave.

Numerose distinzioni devono venir stabilite clinicamente, dal punto di vista della malignità locale di questa o quella tubercolosi ossea. Vi sono taluni soggetti, ad es., in cui le recidive sono disperanti e finiscono per necessitare il sacrificio d'un arto; in altri, per contro, si ottiene la guarigione dopo un solo intervento conservatore. Tra queste due varietà esistono dei gradi nella intensità e nella tenacia dell'affezione locale.

Tali differenze sono individuali, e se ne deve cercare la causa nel terreno più o meno propizio alla coltura del bacillo tubercolare.

Il più bell'esempio che noi possiamo citare di tubercolosi recidivante, è quello di una giovane religiosa dell'ospedale di Beaujon, nella quale la lesione primitiva era una coracoidite tubercolare. Nello spazio di quattro anni, senza contare numerosi interventi chirurgici con anestesia, aventi per iscopo la distruzione in sito del focolaio patologico col raschiamento, con cauterizzazioni col ferro rovente, abbiamo portata via l'apofisi coracoide, praticata la resezione della testa omerale, poi la disarticolazione del braccio, qualche tempo dopo la resezione di tutta la clavicola corrispondente, infine l'ablazione dell'omoplata che a sua volta era stato invaso. Un anno dopo ciò, la paziente, guarita della sua tubercolosi locale, moriva di meningo-encefalite tubercolare.

Cura. — La cura della tubercolosi ossea comprende la cura generale del paziente e la cura locale delle lesioni stesse. L'una e l'altra hanno una grande importanza e devono il più delle volte completarsi.

Cura generale. — Non si conosce ancora il rimedio specifico della tubercolosi. Non si può dunque cercare che una cosa: favorire i mezzi di difesa naturale dell'organismo contro il bacillo tubercolare, migliorando lo stato generale del malato.

In questa terapeutica le precauzioni igieniche tengono il primo posto. Dapprincipio bisognerà sottoporre il paziente ad un'alimentazione ricostituente, composta principalmente di carne, di latte bollito, di vini generosi. Gli amari, vino chinato, vino di genziana, ecc., verranno impiegati per stimolare l'appetito e permettere un'alimentazione abbondante quanto sia possibile.

Un'altra indicazione non meno importante si è di mettere i tubercolosi in un ambiente sano, privo di qualsiasi germe infettivo. Da questo punto di vista, il soggiorno all'ospedale è eminentemente sfavorevole. Perciò gli ammalati non devono restarvi che il tempo strettamente necessario alle operazioni che il loro stato richiede. Nell'intervallo essi saranno mandati in campagna, all'aria aperta e, se è possibile, nelle stazioni di montagna.

Si sa qual parte importante abbia l'aerazione nella terapeutica della tisi polmonare; la tubercolosi ossea è suscettibile degli stessi principii curativi.

Il soggiorno alla riva del mare rende, in taluni casi, dei segnalati servizi. Sopra tutto nei ragazzi scrofolosi l'aria di mare agisce in modo efficace. I piccoli ammalati, messi in tali condizioni, ingrassano rapidamente, il loro stato generale migliora, e non è raro veder cessare delle suppurazioni già antiche, e decorrere presto a guarigione delle lesioni locali.

A questi mezzi igienici si aggiungeranno i rimedi usati di solito contro la tubercolosi. Vengono in prima linea l'olio di fegato di merluzzo, le preparazioni creosotate. Il jodio, l'arsenico, il ferro saranno pure utili, sotto forma di joduro di potassio, di joduro di ferro, di liquore del Fowler. Finalmente il vino fosfatato, le soluzioni di bifosfato di calcio, sono pure utilizzabili nelle varie forme della tubercolosi ossea.

Però, lo ripetiamo, lo specifico della tubercolosi non esiste, e questi diversi mezzi non possono considerarsi che come aiuti indispensabili alla cura locale. L'aria libera, il sole, un'eccellente alimentazione, formano la triade terapeutica di tutte le tubercolosi; e noi non possiamo, riguardo alle lesioni tubercolari dello scheletro, entrare in maggiori particolari sulla cura generale, che si troveranno lungamente esposti nei trattati speciali.

Cura locale. — La cura locale comprende un gran numero di mezzi, di processi terapeutici, di valore vario, ma la cui efficacia in taluni casi giustifica una rapida esposizione.

Oggidì infatti la questione delle lesioni tubercolari delle ossa cambiò affatto di faccia coll'uso del metodo antisettico. Dando ai chirurghi una sicurezza assoluta, l'antisepsi impone ad essi un intervento precoce, più vicino che si può al principio dell'affezione. Essa li mette in condizioni di dover ricorrere, semprechè la cosa sia possibile, operativamente parlando, ad un intervento diretto, coi taglienti, col ferro rovente. Bisogna sapere non perdere un tempo prezioso, e lasciar da parte tutti i mezzi magari raccomandabili, per attaccare di fronte la lesione dello scheletro. In principio sopra tutto si limiteranno facilmente coll'occhio e colle dita i tessuti patologici, che facilmente quindi si distrurranno, si modificheranno profondamente.

I mezzi terapeutici, che noi passeremo in rivista prima di parlare delle operazioni correnti, che costituiscono la cura propriamente detta, sono incerti nell'azione loro, spesso inefficaci; però essi contano nel loro attivo dei successi e talvolta, nelle tubercolosi profonde, inaccessibili al chirurgo, costituiscono la sola cura che si possa impiegare. In tutti i casi sono essi dei mezzi ausiliari, che non si potrebbe trascurare, sia che favoriscano la risoluzione, sia che, dopo un intervento operativo, prevengano le recidive.

In prima linea vengono il *riposo* e l'*immobilizzazione*, di cui Bonnet aveva fatto la base della cura delle affezioni osteo-articolari. Vi si riesce con diversi processi, a seconda della sede della lesione ossea. Per gli arti si utilizzeranno le doccie, gli apparecchi gessati o al silicato, il riposo a letto con o senza estensione; pel tronco, la doccia di Bonnet, il decubito dorsale su d'un piano resistente. Non sapremmo proscrivere nel male di Pott i diversi corsetti, i corsetti gessati; sono dei « *cache-misère* », che non sono utili che in un dato periodo, come mezzi di rinforzo, *quando la lesione ossea è del tutto guarita* (*a*). Il primo effetto dell'immobilizzazione è di calmare i dolori. Gli ammalati possono riposarsi, dormendo e, per ciò solo, lo stato generale di essi migliora già grandemente. Gli è sopra tutto nelle forme osteo-articolari che il riposo combinato coll'estensione continua, mediante pesi, procura un immediato sollievo nei sintomi dolorosi. Un altro vantaggio di questo metodo di cura è di sottrarre le parti malate alle irritazioni incessanti, dovute ai movimenti funzionali, e di permettere così alle lesioni di procedere verso la guarigione. Pel male di Pott, che ha sua sede sulla faccia anteriore dei corpi vertebrali, tal metodo costituisce il solo mezzo capace di modificare l'evoluzione della lesione tubercolare.

La *compressione circolare* per mezzo del cotone e delle bende di flanella è un eccellente mezzo per favorire la risoluzione delle infiltrazioni fungose. Disgraziatamente essa non è applicabile dappertutto, e si può dire che non può esser impiegata che per le lesioni degli arti.

La *rivulsione* nelle sue varie forme: tintura di jodio, vescicatorii, punte di fuoco più o meno profonde, ecc., possono riuscire utili. Sopra tutto le cauterizzazioni calmano i dolori. Nel male di Pott, le cauterizzazioni superficiali tutto lungo la colonna vertebrale, costituiscono il miglior mezzo di sollievo. Ci ricordiamo d'un povero ragazzo, colpito da 15 anni d'osteo-artrite vertebrale con pachimeningite, accompagnata da dolori vivissimi. Adagiato da tanto tempo in una gran doccia, calcola egli di non aver subito meno di dieci mila punte di fuoco, praticate di tanto in tanto, quando le sofferenze sono troppo violente, dalle persone che lo avvicinano. Tali cauterizzazioni soltanto, fatte lungo la schiena col ferro rovente, gli portavano del sollievo.

Quanto al massaggio, tanto utile in altre affezioni delle ossa e delle articolazioni, deve essere affatto proscritto nelle affezioni tubercolari; esso provoca rapidamente il rammollimento e la suppurazione delle fungosità. Lo stesso dicasi di certe cure idroterapiche consigliate senza discernimento. Secondo la forma di tubercolosi ossea, esse attivano egualmente la produzione delle fungosità, e dànno spesso origine a degli ascessi.

La cura chirurgica, propriamente detta, comprende diversi mezzi, che possono venir divisi in *metodi di elezione* e *di necessità*.

I *metodi di necessità* applicansi alle lesioni tubercolari profonde, sulle quali il

---

(*a*) [Questa quistione verrà svolta in apposito capitolo: basti ora osservare come il corsetto sia dai più raccomandato appunto per assicurare una guarigione più rapida ed in buona posizione, immobilizzandovi la colonna prima che una anchilosi viziosa sia venuta a rendere inutile l'uso del busto (D. G.)].

chirurgo non può avere un'azione diretta; tali sono certe tubercolosi vertebrali e pelviche. Esse comprendono l'apertura degli ascessi ossifluenti, le iniezioni modificatrici, ecc.

Gli ascessi d'origine ossea devono venire aperti largamente col bistori. Oggidì coll'antisepsi, che permette di mettersi affatto al riparo dalle complicazioni da infezione secondaria delle cavità purulente, quali la setticemia, pioemia, ecc., le aperture larghe devono venir preferite al metodo delle punture aspiratrici, e, s'intende, al metodo aspettante nel quale l'ascesso è abbandonato a se stesso. Una incisione larga porta sulla membrana piogenica, che si può qualche volta escidere, distrurre sia col cucchiaio, sia con un tessuto ruvido, vigorosamente portato sulle pareti e nel cul di sacco riempiti di fungosità. L'incisione inoltre permette di esplorare la cavità dell'ascesso, e talora di risalir fino alla lesione ossea per distrurla o estirparla del tutto.

Iniezioni modificatrici. — Le iniezioni modificatrici servono a lavare la cavità degli ascessi, preventivamente aperti. Le soluzioni forti d'acido fenico, il bagnare le pareti con dei tamponi imbevuti di soluzione di clururo di zinco all'8 $^0/_0$, e sopra tutto il jodoformio, sono i topici più frequentemente usati.

Verneuil preconizzò le iniezioni di etere jodoformizzato. L'etere, volatilizzandosi nella saccoccia purulenta, va a deporre l'agente modificatore su tutti i punti della parete. Quando l'ascesso è di piccolo volume, Ollier contentasi di pungerlo e di iniettare nella sua cavità una soluzione di jodoformio in glicerina.

Il liquore di Villate, le soluzioni di creosoto, di cloruro di zinco, possono pur rendere dei servizi, specialmente nei tragitti fistolosi, fungosi di vecchia data.

Cauterizzazione. — Le punte di fuoco profonde nei focolai fungosi o nelle ossa cariate, da una parte agiscono distruggendo direttamente una certa quantità di tessuto malato, dall'altra, grazie al calorico che partecipano e fanno radiare intorno, modificando a distanza le colonie di bacilli tubercolari (1).

I *metodi di elezione*, che hanno per iscopo la distruzione del focolaio patologico, comprendono diversi processi che si impiegano da soli o combinati.

Sono, in prima linea, tutte le operazioni correnti, dall'incisione con semplice raschiamento o scostamento d'una lesione tubercolosa superficiale, fino all'ablazione dell'osso malato per un'altezza più o meno grande: resezioni diafisarie, articolari, ecc., infine le cauterizzazioni profonde col ferro rovente.

Secondo i casi, si darà la preferenza a questo od a quel processo; così nei ragazzi, nella tubercolosi caseosa delle ossa corte, nelle osteo-artriti del carpo, del tarso, ad es., si ricorrerà volentieri alle cauterizzazioni interstiziali, alle tunnellizzazioni (Ollier) col ferro rovente. Sono queste delle operazioni più conservatrici della resezione, del raschiamento, in causa della difficoltà in cui ci si trova di distinguere le parti dello scheletro, che dovrebbero essere eliminate o conservate. Noi non possiamo precisare qui le indicazioni operatorie, cui dànno luogo le diverse tubercolosi ossee. Tale studio ci trarrebbe troppo lontano; d'altra parte esso appartiene in gran parte alla storia delle osteo-artriti tubercolari e della cura adatta

(1) E. Vincent, *De l'arthrotomie ignée et du chauffage articulaire* (*Revue de Chirurgie*, janvier 1884).

a queste. Ci basta formolare talune regole generali, che dominano la terapeutica della tubercolosi ossea.

L'intervento cruento è nel maggior numero dei casi, quando la lesione è accessibile, l'operazione di scelta.

Bisogna intervenire al più presto possibile, prima della formazione degli ascessi, prima della comparsa delle fungosità, quando non esiste alcun segno di alterazione ossea, all'infuori d'un dolore fisso, aumentato dalla pressione e dai movimenti, tostochè la diagnosi è, non diciamo *certa*, *probabile*. Evitasi così la suppurazione, le lesioni profuse; si fa allora un'operazione economica.

Simili operazioni sono per lo più atipiche; la condotta del chirurgo è subordinata all'estensione, alla profondità della lesione, alle constatazioni cioè che egli può fare sui tessuti resi ischemici colla preventiva applicazione della benda emostatica.

Se si tratta di lesioni relativamente antiche, le condizioni sono affatto diverse. Per gli arti, nelle osteo-artriti tubercolose, si sarà, nei ragazzi, conservatori ad oltranza, si ricorrerà alle cauterizzazioni, alle resezioni, che sono le operazioni d'elezione in questo periodo della vita e durante la giovinezza. Più tardi, negli adulti, nei vecchi, si dovrà spesso amputare; però anche qui dovranno stabilirsi delle distinzioni, secondo la sede della tubercolosi, la sua forma, la sua estensione, ecc.

Le lesioni tubercolose diffuse, la tubercolosi maligna delle ossa necessitano il sacrifizio dell'arto.

Quanto alle cauterizzazioni col ferro rovente, che spesso si adoperano per completare l'azione del cucchiaio, della sgorbia, saranno sopra tutto riservate ai focolai fungosi, alle ossa cariate. Agiscono esse, da una parte, distruggendo direttamente una certa quantità del tessuto malato, e, dall'altra, modificano a distanza i microorganismi che infiltrano i tessuti. In queste cauterizzazioni interstiziali, quando il ferro rosso attraversa da parte a parte delle ossa malate, infiammate e grasse, bisogna lasciar da parte il termocauterio, la cui irradiazione è troppo debole, ed impiegare gli ordinarii cauteri.

Nelle cauterizzazioni trascorrenti del ginocchio, del piede, ecc., noi abbiamo sempre la precauzione d'incidere la pelle a livello del tragitto, che deve percorrere il ferro rosso.

È questo il mezzo d'evitare delle perdite di sostanza estese della pelle, le quali impiegano poi un tempo considerevole a ripararsi e lasciano delle cicatrici profonde.

Le recidive, così frequenti della tubercolosi ossea, obbligano il chirurgo a sorvegliare per lungo tempo gli operati, a dirigerne la cura fino alla completa cicatrizzazione, e, nei casi di resezione articolare, ad assicurare il ristabilimento della funzione dell'arto operato. In tali casi ha grande importanza la cura generale, mentre, coi mezzi già indicati, si lotterà contro le possibili reinoculazioni e la trasformazione delle vegetazioni in fungosità.

CAPITOLO IV.

LESIONI SIFILITICHE DELLE OSSA

La sifilide, in tutti i suoi gradi d'evoluzione *(periodi secondario, terziario*, ecc.), e qualunque ne sia l'origine e la data della comparsa dell'infezione *(sifilide acquisita, congenita* od *ereditaria tardiva)*, colpisce il tessuto osseo.

In due modi diversi si possono descrivere le lesioni sifilitiche delle ossa: studiare successivamente le lesioni che colpiscono i diversi piani o parti costitutive del sistema osseo, periostio, tessuto compatto, midollo, diafisi, od epifisi, senza tener conto dell'età, della forma della sifilide, riservandosi di far notare, strada facendo, che questa o quella localizzazione si incontra preferentemente in questo o in quel periodo e in questa o quella forma dell'infezione; oppure esaminare, in un primo capitolo, tutte le lesioni, profonde e superficiali, dapprima della sifilide secondaria, poi passare allo studio delle diverse alterazioni del periodo terziario, e finire con una descrizione generale della sifilide ossea ereditaria, precoce e tardiva.

Questo secondo metodo è da preferirsi, poichè corrisponde al quadro clinico della sifilide ossea, nella quale le lesioni assumono spesso una fisionomia a sè, secondo le varie età e le varie forme dell'affezione, e perchè spesso tutte le parti dell'osso sono interessate simultaneamente. Nel corso di questo studio indicheremo i principali lavori ai quali ci siamo ispirati.

I.

LESIONI PRECOCI DELLA SIFILIDE ACQUISITA

La sifilide può colpire il sistema osseo poco tempo dopo la comparsa dei fenomeni primitivi; e la storia di queste manifestazioni ossee precoci dell'infezione si riduce quasi tutta allo studio delle *periostiti* e delle *periostosi*.

La sifilide secondaria intacca profondamente il tessuto linfoide, con che si spiegano facilmente le lesioni precoci dell'osso, che viene ad essere in un bagno di tessuto midollare, di leucociti. « Che cosa vi ha di più razionale, dice giustissimamente Jullien, che attribuire il sollevamento del periostio alla tumefazione dello strato midollare che lo tappezza, e che fatalmente, al pari della milza, delle tonsille, di qualsiasi organo linfoide, subisce l'influenza del virus? ».

Le *ossa del cranio*, sopra tutto il frontale, le coste, lo sterno, la tibia, sono i luoghi preferiti da queste periostiti, che appaiono in modo rapido. Dopo dei dolori spesso pronunciatissimi ed avvertiti principalmente durante la notte *(dolori*

osteocopi) (1), comparisce nelle regioni superficiali una tumefazione infiammatoria più o meno marcata, dura e larga come un pezzo di 1-2 lire circa. La pressione talora vi è malissimo sopportata; certi soggetti, affetti da periostite dell'osso frontale, non possono, ad es., soffrire il contatto del cappello; altre volte (Jullien) questi focolai dolorosi, fissati alle pareti del torace, devono entrare in certa parte nelle cause della dispnea *(asma sifilitico),* che osservasi spesso in questo periodo.

Queste periostiti alle volte scompaiono senza lasciar traccia. Esse non suppurano e non riescono alla necrosi sottostante che in casi eccezionalissimi; però spesso lasciano dietro di sè un'ossificazione localizzata assai voluminosa da costituire un tumore, cioè la *periostosi.* Le periostosi, dovute alla ossificazione dello strato osteogeno proliferato, sono per lungo tempo dolorose spontaneamente e alla pressione; esse possono magari essere il punto di partenza di fenomeni gravi, quando hanno lor sede, ad es., sulla parete interna della vôlta cranica o del canal rachideo. « Noi ci siamo convinti, dice Jullien, che molte cefalee non riconoscono altra causa ». La loro presenza in certi siti d'elezione (cresta della tibia, cubito, frontale), serve spesso a svelare una sifilide latente.

Forse, in questo periodo precoce, la sifilide localizza già la propria azione non più sotto il periostio, ma nel midollo stesso dell'osso. Ciò spiegherebbe questi dolori ossei profondi, strazianti, di cui si lamentano talora gli ammalati; il tessuto midollare proliferato sarebbe anch'esso come strozzato nel canale midollare, e diventerebbe la causa di questi fenomeni dolorosi, di queste *osteoalgie,* nelle quali nessuna tumefazione allo esterno esprime l'azione del virus sifilitico, e che pur devono corrispondere a delle lesioni materiali della sostanza ossea. La maggior parte di queste lesioni precoci della infezione sifilitica non solo si riparano meravigliosamente e sono mitigate dalla cura specifica, ma *tendono* eziandio *naturalmente* alla guarigione spontanea.

II.

LESIONI OSSEE DELLA SIFILIDE TERZIARIA

Anatomia patologica. — In questo periodo avanzato della sifilide, il virus manifesta la sua attività nelle ossa, come nelle parti molli e nei visceri, colla formazione di *gomme.* « Ciò che distingue queste affezioni tardive da quelle che invece sono precoci, dice Rollet, si è in primo luogo la localizzazione loro su di un piccolo numero di punti dello scheletro, e, in secondo luogo, questo che, lungi dal tendere naturalmente alla risoluzione, esse sono invece fatte per modificare profondamente la struttura dell'osso, a rarefarlo o a sclerosarlo, a

(1) I dolori osteocopi, sordi, diffusi e mobili durante la giornata, si fanno più intensi di notte e non cessano che all'apparir del giorno. È il calore del letto che forse produce il raddoppiarsi dell'acutezza loro; i panettieri, che lavorano e sono in piedi la notte, soffrono piuttosto durante il giorno, quando riposano, che la notte quando vegliano; i kabili poi, che si coricano sul terreno, senza letto, sono esenti da questi dolori notturni (Rollet).

mortificarlo, oppure a deformarlo con delle ossificazioni pregiudizievolissime agli organi contigui, ch'esse possono irritare o comprimere ».

La *gomma ossea*, come quella degli altri tessuti, non è che un accumulo di tessuto embrionario, di piccoli elementi cellulari, contenuti in uno stroma fibrillare adenoide, e soggetti ad una specie di fusione, di desintegrazione granulo-grassa, la quale comincia al centro del sifiloma, lo rammollisce e finisce per renderlo tutto caseoso.

La produzione gommosa può restare superficiale, limitata agli strati periostei (*gomme sottoperiostee, periostite gommosa*), oppure estendersi o nascere profondamente nel tessuto midollare propriamente detto (*gomme midollari, osteomielite gommosa*).

Fig. 251. — Gomma ossea della regione frontale.

La maggior parte degli autori avevano fino a questi ultimi tempi descritto sopra tutto la gomma sottoperiostea; però dei lavori recenti mostrarono che l'origine della lesione era spesso centrale; e se Heschl e Birch-Hirschfeld hanno preteso che la gomma fosse sempre primitivamente periostea, e non raggiungesse le parti profonde dell'osso che secondariamente e per estensione, Ricard, Thierfelder, Hans, Chiari e Gangolphe invece dimostrarono l'origine primitivamente centrale, midollare del processo patologico. I primi osservatori furono tratti in errore dal fatto, che spesso nessun segno esterno rivela la lesione centrale, e che per constatarla bisogna aprire, fendere le ossa sifilitiche ed esaminarne l'interno.

Il sifiloma osseo può essere *circoscritto* nettamente ad una porzione dell'osso, oppure produrre una lesione *diffusa*, una *vera infiltrazione* di tutto l'osso da parte della neoplasia gommosa.

Nel primo caso, se la *gomma* è *superficiale*, ecco che cosa si osserva (la lesione è specialmente frequente e facile a studiarsi alla *vôlta cranica*): un tessuto d'apparenza gelatinosa si accumula tra l'osso e il periostio esterno, oppure tra l'osso e la dura madre, e intacca a poco a poco lo scheletro sottostante col meccanismo d'un'osteite rarefacente con assorbimento progressivo delle trabecole ed invasione delle maglie ossee da parte degli elementi cellulari proliferati; può avvenire persino *perforazione* dell'osso da parte a parte. Se il neoplasma gommoso guarisce, subisce a poco a poco la trasformazione fibrosa, lardacea, ed al suo posto persiste una depressione cicatriziale più o meno estesa, di *forma stellata*. L'evoluzione della gomma del resto è accompagnata da un'irritazione di vicinanza variabile d'intensità, che può riuscire alla simultanea produzione di osteofiti periostei. Presso ad una gomma guarita o no, può apparirne una seconda, poi una terza, che finiscono con produrre delle erosioni o delle perforazioni, i cui limiti si fondono e dànno all'*ulcerazione ossea* un *aspetto policiclico* caratteristico.

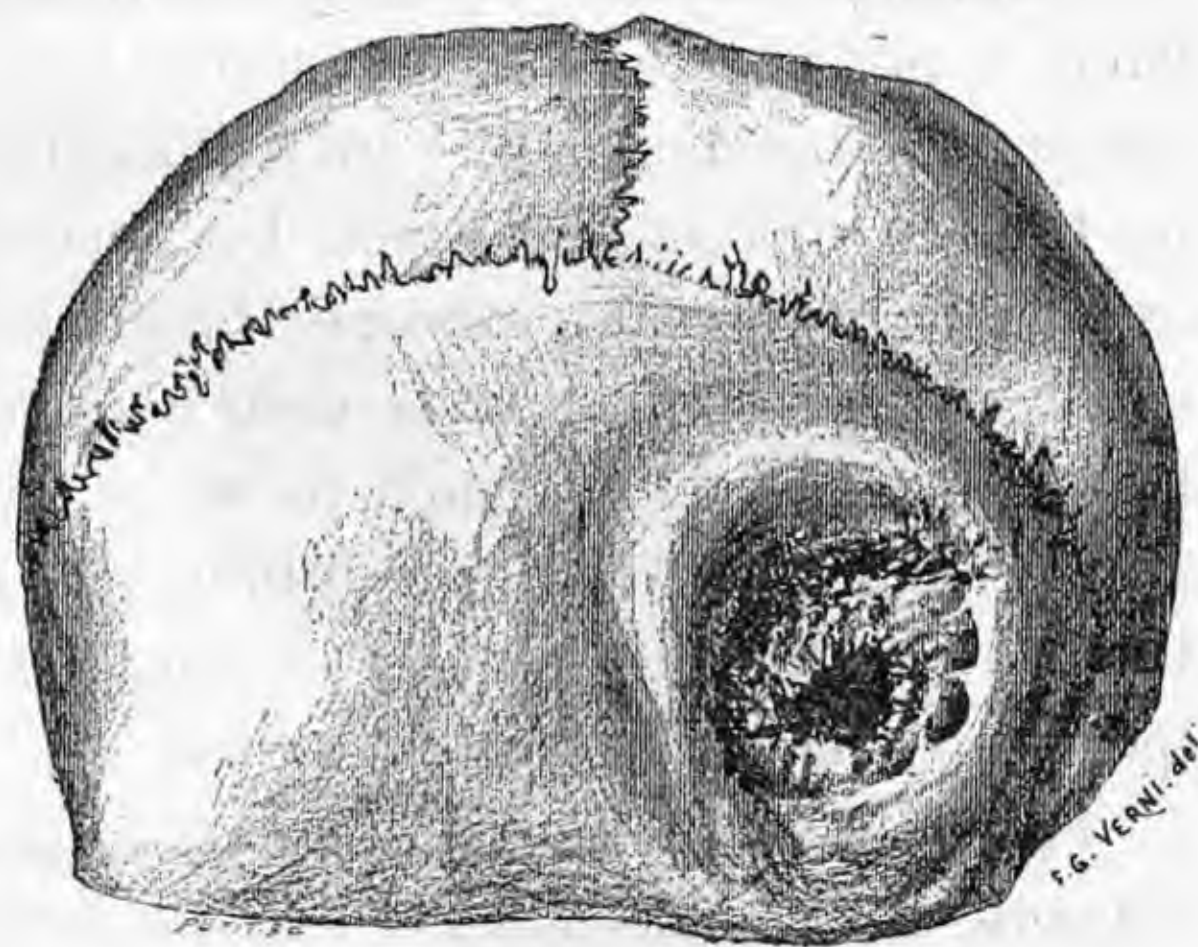
Quando la *gomma è profonda*, trovasi disseminata, dentro alle ossa lunghe, ad es., una serie di piccoli focolai più o meno degenerati, riempiti d'una sostanza

color d'ocra, e circondati da tessuto sclerosato con eburneazione del guscio diafisario ambiente, vere lesioni difensive del tessuto osseo, secondo vedesi per certi tubercoli circoscritti. Questi focolai gommosi possono pure trovarsi entro alle *epifisi*, o nel *tessuto spongioso delle ossa corte e piatte*, ad es., nella diploe cranica. Le due lamine compatte sono allora gettate in fuori dalla gomma centrale, e l'osso, considerevolmente aumentato di volume in un dato punto, presenta esattamente l'aspetto della *spina ventosa*.

Fig. 252. — Osteomielite gommosa circoscritta della tibia (Gangolphe).

Sezione della tibia. Nodo gommoso centrale (Gangolphe).

Abbiamo già detto che queste gomme centrali possono non essere isolate da alcuna reazione alla periferia dell'osso; spesso però l'osso è iperostosato in corrispondenza della lesione e ricoperto d'un periostio spesso ed osteofitico. Ricordisi poi che la presenza di questi focolai patologici in mezzo alle ossa lunghe spiega la possibilità di fratture spontanee.

L'*infiltrazione gommosa diffusa* ha caratteri diversi e sintomi di maggior gravità di quelli della gomma circoscritta. Su di un *cranio fresco*, colpito da queste lesioni, noi vediamo, sollevando il pericranio e distaccandolo dalle parti sottostanti, che dalla sua faccia profonda parte una serie di fungosità, fatte da vasi embrionali e da cellule giovani, le quali compenetrano l'osso, corroso e perforato in tutti i punti corrispondenti a queste fungosità. Bottoni simili, partiti dalla dura madre, possono procedere verso i precedenti, raggiungerli e perforare così l'osso in punti multipli; essi s'insinuano anche dentro la diploe adiacente, e

vi scavano delle gallerie più o meno estese, onde l'*osso macerato* presenta un aspetto dei più caratteristici. Presso alle lesioni esso è inspessito, e la diploe ossificata è diventata del tutto eburnea. A livello della lesione, l'osso è perforato in diversi punti come *uno schiumatoio*, oppure è come tarlato; si crederebbe che qualche termite abbia scavato nel suo spessore e alla sua superficie delle *gallerie elicoidali*.

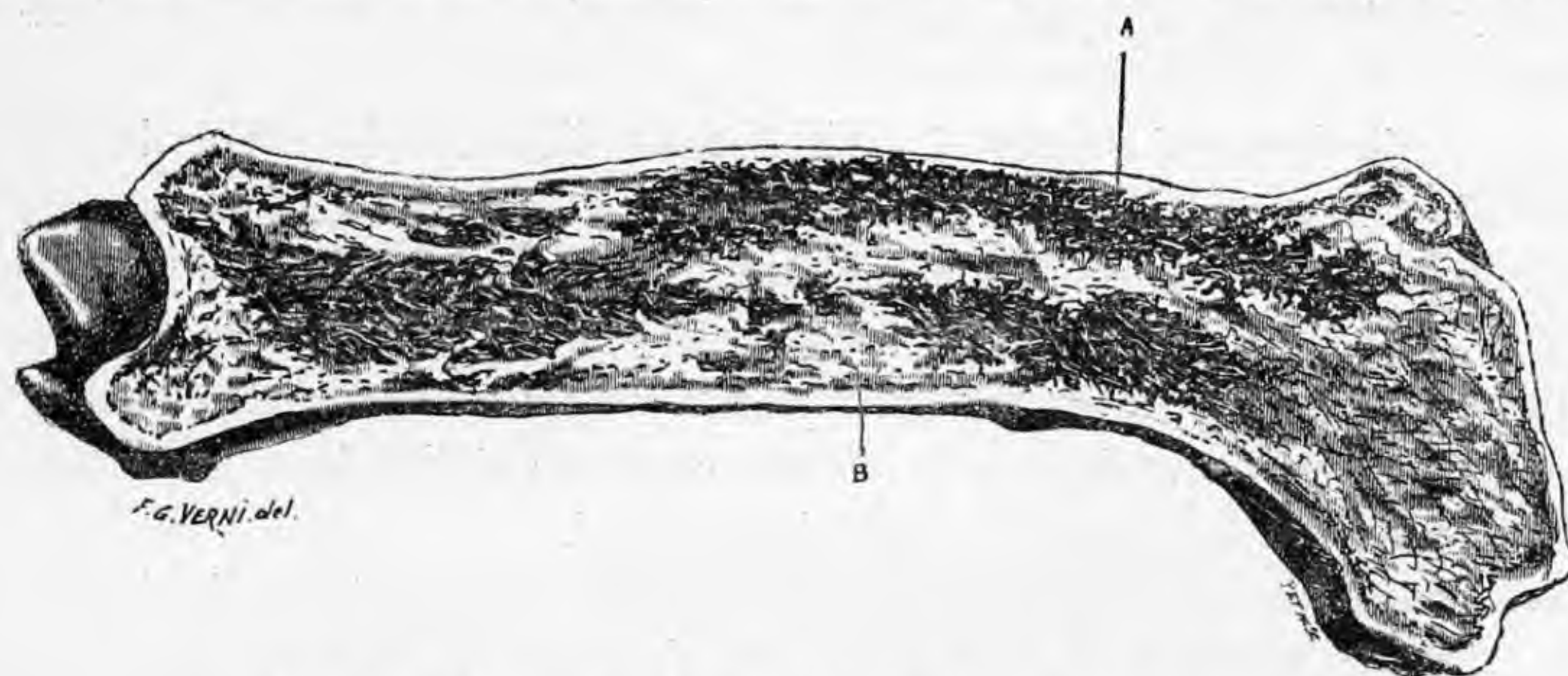



Fig. 254. — Osteomielite gommosa diffusa della tibia (Gangolphe).

« Vedesi partire da un piccolo orifizio centrale, che attraversa il tavolato esterno, una galleria spirale che si ingrandisce via via, rappresentando grossolanamente la rampa di una chiocciola o una molla da orologio » (Poulet). Questa disposizione ad elice dei bottoni gommosi è caratteristica della sifilide.

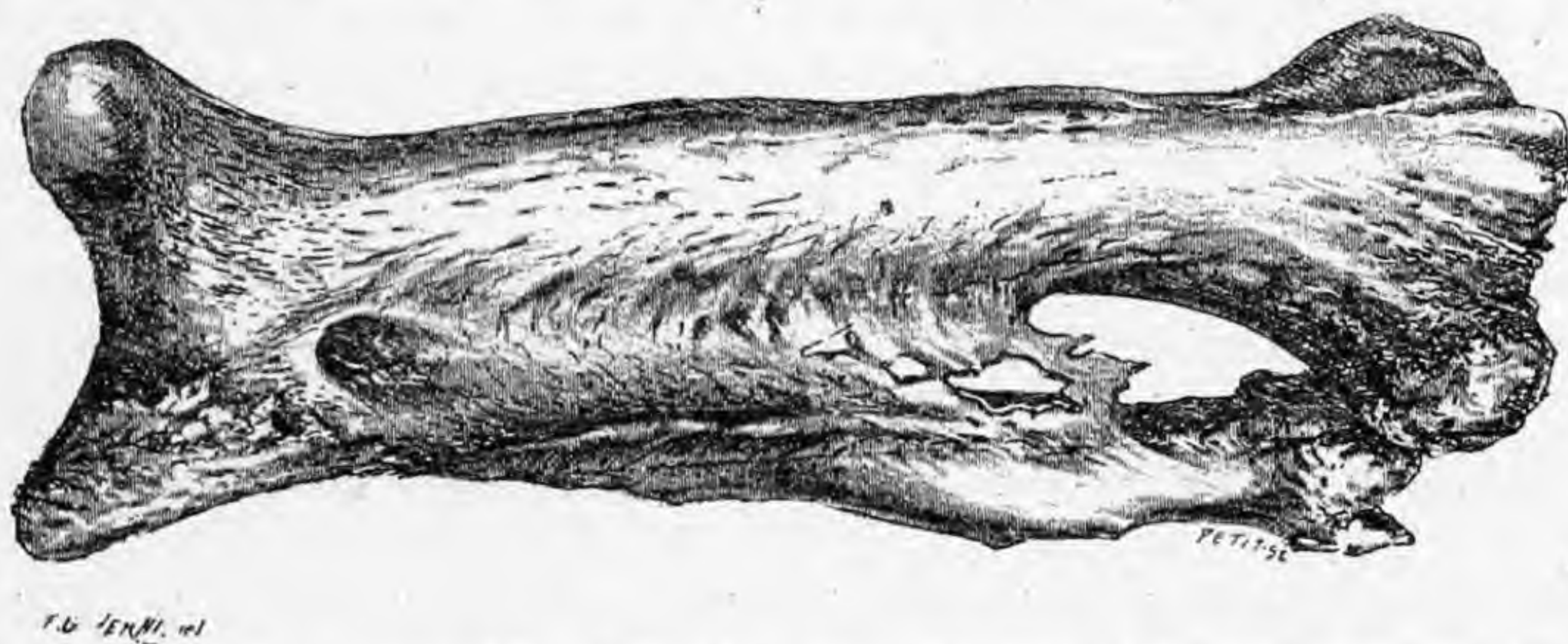



Fig. 255. — Osteomielite gommosa diffusa della tibia, con ossificazione del legamento interosseo (Gangolphe).

Ora, se si studia l'*infiltrazione gommosa diffusa delle ossa lunghe*, s'incontrano delle alterazioni molto simili. L'osso colpito da sifiloma diffuso diafisario è raddoppiato, triplicato di volume, o ricoperto d'osteofiti. Spogliato del periostio, presenta una superficie perforata da orifizi di numero e calibro variabili; i più grandi costituiscono come dei vestiboli, in fondo ai quali si distinguono delle perforazioni più piccole: di più è percorso da gallerie spiroidi (Gangolphe), analoghe a quelle descritte da Poulet al cranio, le quali riescono ad un'infiltrazione gommosa midollare, centrale, accompagnante la neoplasia sottoperiostea. Insomma, *iperostosato in certi punti, rarefatto e tunnellizzato in altri, l'osso presenta una notevole diminuzione della sua resistenza, quantunque sia ipertrofizzato nel suo insieme.*

La *necrosi* è rara, sotto forma di sequestro, nell'osso sifilitico, secondo stabili Gangolphe. Però non bisogna esser troppo assoluti, e credere, in seguito a fatti poco noti, che i sequestri non si vedano nelle lesioni ossee da sifilide, e che la necrosi sia sempre particellare. Invece, di tanto in tanto osservansi delle vere necrosi estese del sistema osseo, sopra tutto sulle ossa del cranio e su quelle della faccia; e il sequestro, col carattere originario della sifilide, ha talora forma circinnata.

La patogenia di questi sequestri varia secondo i casi. Talora (Cornil e Ranvier) è l'eburneazione estrema del tessuto osseo vicino alla gomma, che riesce a strozzare il reticolo capillare intraosseo e conduce alla necrosi; talora è l'infiltrazione gommosa stessa, la quale, sezionando il tessuto osseo, arriva ad isolarne delle porzioni più o meno estese, a staccarle dai loro centri vascolari ed a trasformarle quindi in sequestri. La *suppurazione* e le *fistole*, che non si chiudono mai, sono allora la conseguenza della comparsa di questi sequestri.

Avremo finito colle lesioni che accompagnano l'evoluzione dell'infiltrazione gommosa, quando avremo ancora detto che l'osteite produttiva, condensante, di cui abbiamo visto la parte patogenica nella produzione della necrosi, e che è determinata dalla reazione del tessuto osseo vicino al focolaio infiammatorio specifico, può giungere a produrre certi tumori duri, salienti all'esterno e costituiti da un *deposito osseo nello spessore stesso dell'osso*. Sono queste le *esostosi parenchimatose*, cioè delle vere iperostosi, che bisogna attentamente distinguere dalle *esostosi* dette *epifisarie*. Queste ultime, costituite da neoformazioni ossee sovrapposte alla superficie dell'osso, indipendenti da esso e spesso sopra di esso mobili, sono delle produzioni *periostee*, dei veri *osteofiti*, e non devono essere considerate come *iperostosi*, ma bensì come una varietà di *periostosi*.

Sintomatologia. — Le *manifestazioni cliniche* della sifilide terziaria ossea variano molto, lo si capisce, secondo le regioni, secondo le ossa colpite; in modo analogo varia la prognosi di queste lesioni; la gravità di un'esostosi intracranica o intrarachidea è affatto diversa da quella di un'esostosi cubitale o tibiale, ad esempio.

Il setto, le ossa proprie del naso, la vòlta palatina, la tibia, le clavicole, il cranio, le vertebre, sono, in ordine di frequenza, le ossa più spesso colpite dal sifiloma.

Le *periostosi* ed *esostosi* dànno luogo a fenomeni di *compressione* sugli organi o visceri vicini. Le *gomme*, se sono superficiali, si presentano sotto forma di tumori salienti, in forma di calotta più o meno sferica, alla superficie dell'osso; il loro contorno è duro, di consistenza ossea, e contrasta colla consistenza molle, semifluida della loro parte centrale. Se il sifiloma non si riassorbe, questa parte centrale finisce per infiammarsi, suppurare e dar uscita al contenuto della gomma rammollita. Così si stabiliscono fistole, sopra tutto nell'infiltrazione gommosa diffusa, e sono sostenute dai sequestri, dalla necrosi che accompagna la evoluzione della lesione. Si ha allora il quadro clinico descritto dagli antichi sotto il nome di *carie sifilitica;* le alterazioni si estendono all'intorno ed in profondità, a misura che si diffonde la lesione specifica. Sulle *ossa lunghe* abbiamo già segnalata la

diminuzione di resistenza delle diafisi, iperostosate in certi punti, rarefatte e tarlate in altri, il che spiega la possibilità delle *fratture spontanee*, attribuite per lungo tempo ad un'alterazione generale dello scheletro, mentre sono semplicemente la espressione di un'infiltrazione gommosa locale non manifesta al di fuori. Infine, noi ci spieghiamo così certe *artriti*, ben conosciute in seguito ai lavori di Méricamp, di Defontaine, di Gangolphe e che sono dovute sia all'irruzione intrarticolare di una gomma, sia all'infiammazione di vicinanza determinata dal sifiloma vicino ad un'articolazione.

Sulle *ossa del cranio*, le lesioni terziarie determinano dei fenomeni sia di *compressione* nervosa colle esostosi intracraniche, sia delle necrosi più o meno estese della teca cranica con scollamenti sotto il cuoio capelluto, o ascessi intracranici, pel fatto dell'infiltrazione gommosa. Il *frontale* ed i *parietali* sono la sede ordinaria di queste lesioni.

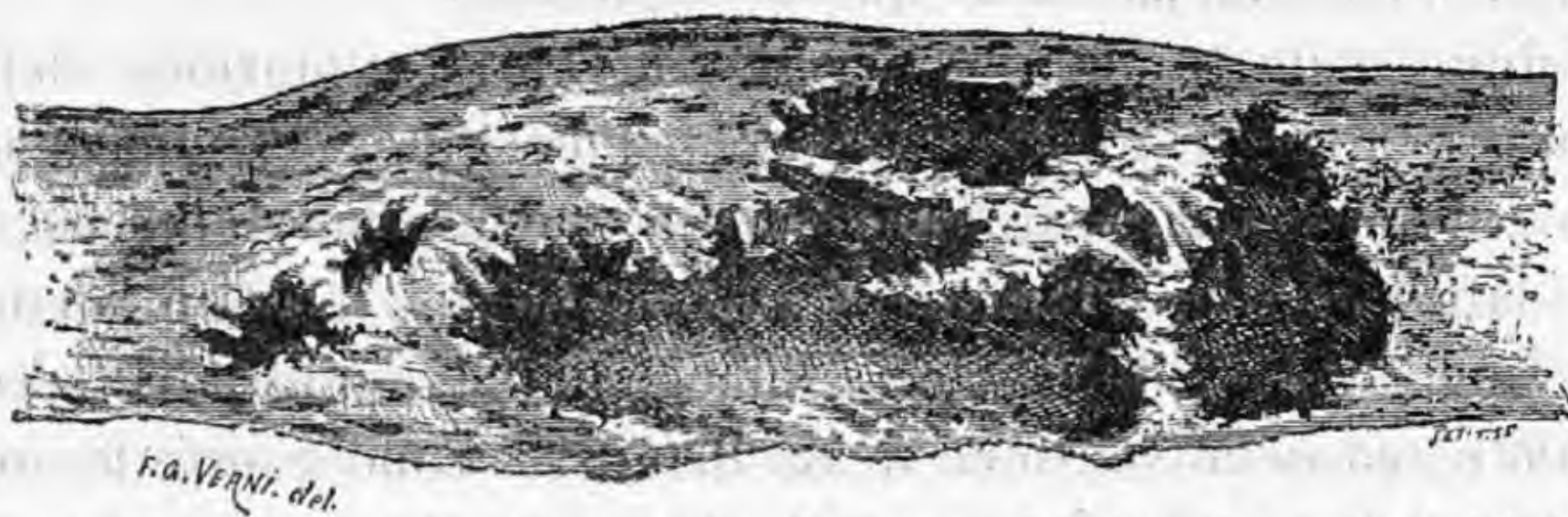



Fig. 256. — Osteomielite gommosa della tibia sinistra. Enorme perforazione determinata dal sifiloma midollare (Gangolphe).

Sulle *ossa nasali*, sui *palatini*, gli *schiacciamenti*, le *deformazioni* varie dell'appendice nasale, le *perforazioni* della vôlta palatina, esprimono l'evoluzione del sifiloma in queste parti, e riescono ad una serie di stati patologici secondari: ozena, epifora, fistola lacrimale, disturbi della parola e della deglutizione, ecc., dei quali è facile capire il meccanismo e la patogenia. Noi non possiamo studiarli partitamente in questa rivista generale delle lesioni ossee della sifilide.

Terminando questo studio sintomatico delle lesioni ossee terziarie, dobbiamo insistere sui *dolori osteocopi* ch'esse determinano. Questi dolori sono nettamente diversi da quelli già segnalati, a proposito delle alterazioni ossee precoci della sifilide. Verificansi sopra tutto sulle ossa superficiali: cranio, tibia, clavicola, ecc., e sono molto più intensi di quelli delle prime apparizioni della malattia. I pazienti li paragonano all'azione d'una tenaglia, che serri violentemente lo scheletro, o a quella di un succhiello, d'uno strumento puntuto che si approfondi nell'osso; siccome poi sopravvengono preferentemente di notte, impediscono affatto il sonno ed abbattono gli ammalati, contribuendo a renderli ipocondriaci. Tali dolori sono dovuti verosimilmente a delle osteo-mieliti, a delle gomme intraossee, oppure anche a delle sclerosi intramidollari comprimenti i nervi intimi del tessuto osseo.

La *cura specifica*, il mercurio e sopra tutto il joduro di potassio che agisce tanto bene sulla gomma, ha la maggiore influenza sulle lesioni ossee della sifilide terziaria. Non bisogna però dimenticare che insieme alla gomma, lesione veramente specifica e richiedente la terapia appropriata, vi ha tutta una serie di lesioni

concomitanti, in certo modo banali, volgari, per nulla specifiche, quali la necrosi, suppurazione da sequestri, sclerosi ed iperostosi, le quali sono indifferenti all'azione degli agenti antisifilitici, e malgrado questi persistono. In tali circostanze deve intervenire la chirurgia propriamente detta, la quale solo cogli *sbrigliamenti*, colle *sequestrotomie*, colla *protesi*, colle *trapanazioni*, può guarire o ridurre i disturbi funzionali osservati.

La diagnosi delle lesioni sifilitiche presenta talvolta delle difficoltà. Spesso la sede delle affezioni, che occupano la vôlta palatina, la clavicola, le ossa proprie del naso, la tibia, ecc., deve far pensare alla sifilide, e, all'infuori di certi sintomi clinici, sui quali non abbiamo da ritornare, si deve tener gran conto di altri elementi, quali l'età del malato, la sua posizione sociale, l'esistenza anteriore e concomitante d'altri fenomeni della stessa natura, ecc. Di solito infatti, all'infuori dell'anamnesi, si noteranno le stimmate indelebili sulla pelle, sulle mucose, talora su altri punti dello scheletro, dell'infezione sifilitica.

L'osteomielite gommosa può venir confusa sopra tutto coll'osteomielite semplicemente infiammatoria; il trattamento specifico mette in chiaro una diagnosi dubbia. Quanto alla confusione con un osteosarcoma, sarà il più delle volte evitata facilmente; vi sono tuttavia dei casi in cui solo una cura antisifilitica può troncar la questione. Rollet (1) pubblicò l'osservazione di uno dei nostri malati, nel quale un'osteoperiostite sarcomatosa diffusa, occupante il femore sinistro in tutta la sua estensione, poteva confondersi con un'osteomielite gommosa. Questa forma di panosteite, occupante primitivamente, in un adulto, un osso lungo in tutta la sua lunghezza, è delle più rare. Infatti l'osteosarcoma dà in genere luogo, nei soggetti d'una certa età, finita la crescenza, ad un tumore più o meno circoscritto, senza tumefazione ossea lontana.

Ci asteniamo dal parlar qui della teoria antimercurialista, la quale vuole che il mercurio, secondo aveva pel primo opinato Fallopio, sia la causa delle lesioni ossee della sifilide. Il mercurio oggidì non è più usato in un modo così grossolano ed abusivo, come lo era nei primi periodi della sua applicazione terapeutica, e, secondo fa così a ragione notare Rollet: « si comprenderebbe a rigore che si accusasse il mercurio di produrre delle affezioni ossee comuni, quali la carie o necrosi; però non era cosa da un grande anatomico come Fallopio riferire le gomme ad una causa simile. La gomma infatti è una lesione specifica, ed il mercurio non può produrla più che non produrrebbe l'ulcera o la placca mucosa ».

III.

LESIONI DELLA SIFILIDE EREDITARIA

La storia di queste lesioni è di data recente, ed è evidentemente Parrot che nel 1872-73 contribuì per una larga parte ad attirar l'attenzione su questo argomento. Però, ben prima di lui, altri autori (Rosen, Unterwood, Mahon, Valleix, Charrier, ecc.) avevano segnalato delle esostosi o delle gomme in neonati sifilitici.

(1) *Gaz. méd. de Paris*, 1889.

Rosen pel primo (1798) diceva che per riconoscere l'esistenza della sifilide infantile bisognava esaminare lo stato della mascella inferiore, del cranio, delle ossa del braccio e della gamba, e cercarvi dei tumori o delle esostosi. Nel 1865 Ranvier segnalava in un bambino sifilitico, morto 28 giorni dopo la nascita, un *distacco di tutte le epifisi* e un *ritardo dell'ossificazione*. Lo stesso anno Fürst e più tardi Guéniot (1869) riscontravano delle lesioni analoghe a quelle descritte da Ranvier. Finalmente nel 1870 era venuta alla luce la Memoria di Wagner sulle *Lesioni ossee della sifilide ereditaria nelle persone giovani*. Nel 1874 io presentavo alla Società anatomica (1) dodici osservazioni di bambini, nati da parenti sifilitici, la maggior parte dei quali presentavano delle lesioni specifiche. Tali osservazioni, corredate dalle autopsie, erano state raccolte all'Hospice de la Charité. Trattavasi di soggetti giovanissimi, dei quali 4 feti da 6-7 mesi, ed io insisteva allora sulla comparsa molto precoce delle lesioni ossee nei neonati sifilitici. Le lesioni erano caratterizzate da distacchi epifisari e da una serie di lesioni ricordanti il rachitismo. Nel 1876 Parrot, radunando le sue osservazioni fin'allora isolate, diede alla luce un'importante Memoria sulle lesioni ossee della sifilide ereditaria e del rachitismo. Nel 1879, Augagneur studiò (tesi di Lione) le lesioni della sifilide ereditaria tardiva. La tesi di Berne (1883) (2) contiene un buon riassunto della questione; vi si trova inoltre la storia delle lesioni dovute non più alla sifilide ereditaria precoce, bensì alla sifilide ereditaria tardiva, le cui manifestazioni ossee sono già state studiate bene, fin dal 1881, da Lannelongue (3).

Anatomia patologica. — Le *lesioni ossee della sifilide congenita*, pur presentando certi caratteri generali e comuni, devono venir studiate isolatamente nelle diverse ossa che colpiscono, poichè ciascuna varietà d'osso dà una fisionomia propria all'alterazione ossea che l'invade.

Le *ossa lunghe*, e per ordine di frequenza la tibia, l'omero, il femore ed il cubito, presentano le lesioni più interessanti, quelle che dopo i lavori di Parrot, sono state oggetto di numerose discussioni, non ancora esaurite oggidì. Queste lesioni sono quasi sempre simmetriche. Esse sono diversissime fra loro, e colpiscono isolatamente o simultaneamente tutte le parti costitutive in lunghezza e spessore dell'osso lungo (periostio, tessuto compatto, midollo, regioni juxta-epifisarie, ecc.). Per studiarle, potrebbesi prendere una ad una queste parti costitutive ed esaminare successivamente le alterazioni sifilitiche che colpiscono questo o quel piano, questa o quella regione dell'osso; però, siccome abbiamo già detto, tal metodo ha un inconveniente: esso disgiunge in certo modo dei fenomeni morbosi, i quali in realtà sono simultanei, ed inoltre, siccome le lesioni variano coll'età del sifilitico ereditario, esse non rendono conto alcuno del quadro patologico presentato dall'osso a questa o quella età dell'evoluzione sifilitica. È dunque miglior cosa studiare la malattia nei suoi diversi periodi, e seguire l'*ordine cronologico*, che del resto Parrot ammise.

---

(1) *Bull. de la Soc. Anat.*, pag. 118, 1874.

(2) *Manifestations osseuses de la syphilis héréditaire*; Tesi di Parigi, 1883.

(3) *Soc. de Chir.*, 1881.

Il *primo grado* di lesione ossea ereditaria si osserva *nei neonati o in bambini che non oltrepassano la prima settimana*. Due alterazioni riassumono le lesioni: *periostogenesi con osteofiti all'esterno;* all'interno dell'osso, *inspessimento dello strato condro-calcare* (strato intermedio alla cartilagine coniugale ed alla regione juxta-epifisaria, e che è formato di cartilagine già fortemente incrostata di grani calcari). Alla superficie dell'antico osso, infatti, e sotto il periostio inspessito, si deposita uno strato osteoide di nuova formazione, più friabile dell'osso vero,

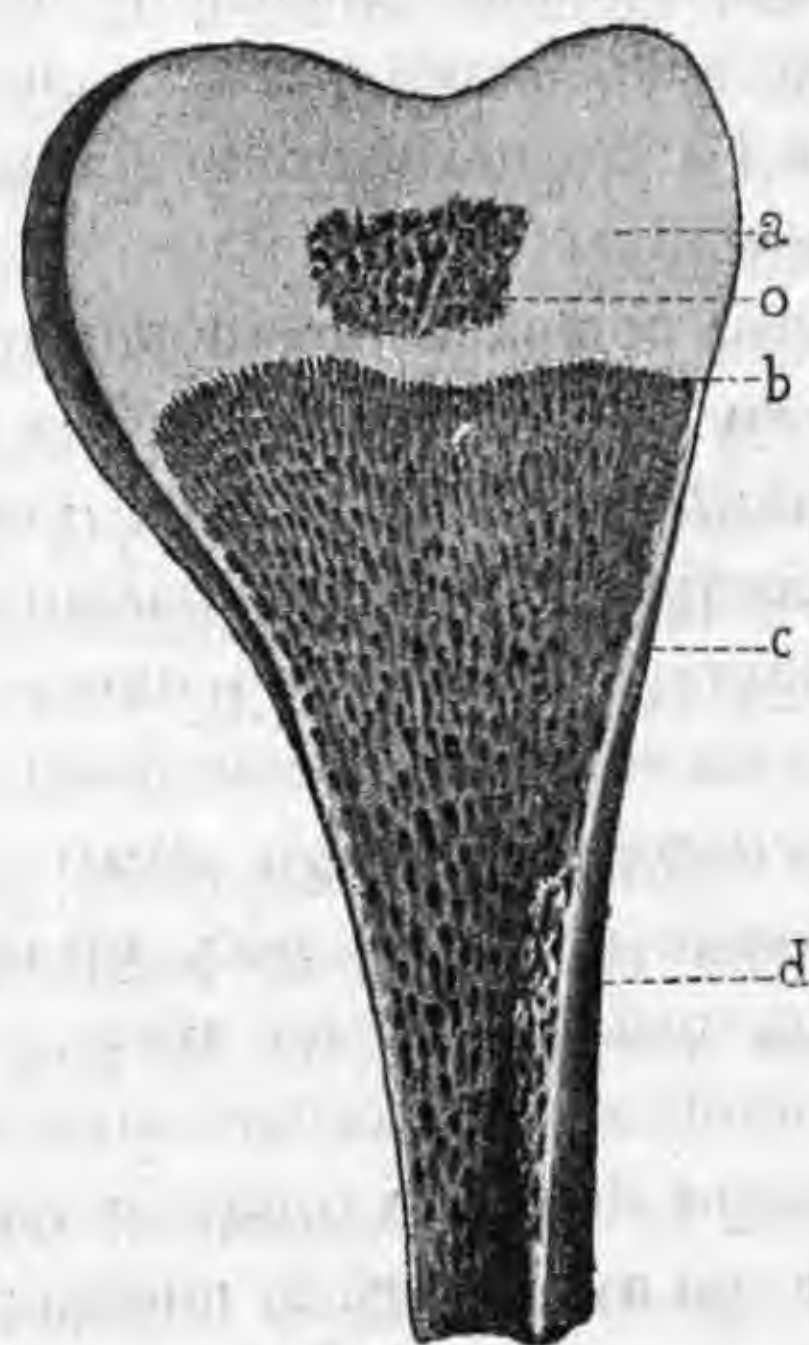



Fig. 257.

Fig. 258.

Fig. 257. — Femore di neonato, sano (estremità inferiore) (*Archives de Physiologie normale et pathologique*, pl. XX, 1892, Mémoire Parrot).
a, cartilagine. — *b*, strato condro-calcare. — *c*, strato compatto della diafisi. — *o*, punto d'ossificazione.

Fig. 258. — Femore sifilitico (Mémoire Parrot).
a, cartilagine. — *b*, strato condro-calcare. — *c*, tessuto spongioso. — *d*, tessuto compatto della diafisi. — *o*, punto d'ossificazione. — A. cartilagine (strato condroide). — B, strato condro-calcare malato, notevolmente più alto che nello stato normale. — C, tessuto spongioso alterato. — E, esostosi e strato neo-formato sottoperiosteo. — G, strato gelatiniforme. — M, Manicotto eburneo del tessuto spongioso. — O, punto d'ossificazione ammalato. — P, degenerazione puriforme del tessuto spongioso.

e diversissimo da esso per la direzione perpendicolare delle sue fibre relativamente al grande asse dell'osso. Questo strato può svilupparsi irregolarmente sotto forma di osteofiti, oppure circondare uniformemente l'osso, come un manicotto circolare. Le cellule ossee e gli osteoplasti che lo costituiscono, sono estremamente sviluppati ed infiltrati di granulazioni ossee, il che spiega la porosità, la friabilità e la colorazione gialla di questa neoformazione. Contemporaneamente a questa periosteogenesi, constatasi all'interno dell'osso un considerevole inspessimento dello strato condrocalcare, che di solito spesso $^1/_4$-$^1/_2$ mm., arriva a misurare 2-3 mm. d'altezza.

Ad un periodo più avanzato *e nei bambini da qualche settimana a tre mesi dalla nascita*, le lesioni ossee precedenti persistono in parte, o si modificano e si aggiungono nuove alterazioni. Questo secondo grado dell'evoluzione sifilitica nelle ossa d'un infetto per ereditarietà è caratterizzato *dalla comparsa del tessuto gelatiniforme* nel tessuto spongioso juxta-epifisario, in vicinanza dello strato condro-calcare. Al di sotto di questo si raccoglie nelle areole allargate del tessuto spongioso una materia molle, giallastra, paragonabile come colore agli sputi « zucchero d'orzo » dei pneumonici; tale materia può anche diventare puriforme in certi casi. Questa degenerazione del tessuto spongioso che si risolve in granulazioni proteiche e grasse, non colpisce lo strato condro-calcare proprio, poichè questo strato, fatto di grani calcificati, analoghi a grani di sabbia, è in certo modo inorganico e non può degenerare; esso tende semplicemente a prendere una tinta nerastra. Si capisce facilmente quanto la degenerazione gelatiniforme, osservata in questo secondo grado, modifichi la solidità dell'osso nel punto in cui essa esiste e si spiegano le *pseudo-paralisi* descritte da Parrot nei bambini sifilitici, pseudo-paralisi prodotte in realtà da fratture juxta-epifisarie.

Più tardi, nei bambini sifilitici di 5-6 mesi, compare, misto più o meno colle lesioni precedenti, un nuovo processo morboso. Questo *terzo grado* è caratterizzato da una *midollizzazione* e da una *decalcificazione* dell'osso. Delle cellule embrionali attivissime corrodono il tessuto compatto intermediario all'osso antico e all'osso osteofitico, prodotto durante il primo periodo. Tra i due scavansi dei solchi longitudinali, traversati soltanto qua e là da sottili trabecole, resti del tessuto compatto, isolanti gli strati osteoidi della periostogenesi dagli strati ossei della diafisi primitiva. Questo tessuto midollare invade a poco a poco gli osteofiti e il tessuto compatto soggiacente, sostituendosi insensibilmente ad altri.

Questo *terzo grado* è dunque, per tal midollizzazione progressiva, il preludio dell'*alterazione spongioide*, la quale nei bambini di più di 6 mesi, rappresenterà il *quarto grado* della sifilide ossea ereditaria, ed avvicinerà in questo periodo, se con esso non le confonderà, le lesioni sifilitiche al rachitismo vero. A questo punto infatti, e coi progressi sempre maggiori della midollizzazione, si osserva al disotto degli strati ancora persistenti di osteofiti, alla periferia dell'antica diafisi ed anche entro ad essa, alle sue due estremità nelle regioni juxta-epifisarie, la produzione d'un tessuto nuovo, il *tessuto spongioide*, caratteristica del rachitismo, che finisce per invadere e rimpiazzare lo strato condrocalcare stesso.

Devesi conchiudere da ciò, secondo vuole Parrot, che la sifilide ereditaria ossea finisce per produrre, ad un periodo avanzato della sua evoluzione, il rachitismo vero? Tale questione che originò numerose discussioni, ci pare risolta dopo le particolarità in cui siamo entrati trattando del rachitismo.

Le lesioni ossee della sifilide ereditaria colpiscono le *ossa piatte* quanto le ossa lunghe, delle quali abbiamo testè esaminato le alterazioni. Queste lesioni si sviluppano, secondo la gran legge di localizzazione delle lesioni ossee in generale, *di preferenza a livello dei punti in cui il corpo dell'osso si continua con una epifisi*. L'osso iliaco, le vertebre, la scapola sono frequentemente colpiti, e A. Dron potè presentare dei pezzi interessantissimi in cui l'omoplata e l'ileo, considerevolmente deformati, riproducevano le lesioni testè descritte. La superficie di queste

ossa era ricoperta da uno spesso strato neoformato, irto d'osteofiti, nel loro interno poi si vedeva chiaramente un'intensa midollizzazione, con areole riempite qua e là di tessuto gelatiniforme.

Le *ossa del cranio* meritano, in causa dell'aspetto caratteristico e delle deformazioni fisiche che le invadono, una descrizione particolare. Anche qui noi troviamo la periostogenesi coi suoi osteofiti, ordinaria compagna delle lesioni ossee della sifilide. Però la neoformazione periostale, gli osteofiti, non compaiono che nei bambini di un'età relativamente avanzata, più mesi, più anni magari dopo la nascita. Nei soggetti più giovani, le lesioni sono piuttosto *ulcerose*. Esse si osservano il più delle volte alla superficie esterna delle ossa del cranio e nei punti in cui le ossa si riuniscono tra di loro (sutura bregmatica, lambdoidea). Frequenti sui parietali, sul frontale, sono rare sull'occipite e sono sempre *più marcate sul lato opposto al decubito*, differenza questa essenziale dalle lesioni ulcerose atrepsiche, le quali, per di più ed eziandio al contrario delle precedenti, *vanno dall'interno all'esterno* della teca craniana. Talora l'ulcerazione è *limitata, circoscritta;* essa è riempita d'un tessuto molle, gelatiniforme, che, disseccato, è paragonabile ad una vernice giallastra, color ambra, ricordante le cartilagini disseccate sulle superficie articolari. Talora la lesione è diffusa, le ulcerazioni corrodono l'osso da tutte le parti e gli dànno un aspetto intarlato. L'ulcerazione può rimanere superficiale, spesso però perfora l'osso da parte a parte.

Più tardi compaiono gli *osteofiti*, che però possono già esistere nel periodo precedente. Queste produzioni ossee nuove si localizzano in punti ben determinati, lungo la sutura sagittale, e dànno al cranio l'aspetto particolare, che Parrot ha caratterizzato bene col nome di *cranio natiforme*, poichè, sviluppate a destra ed a sinistra della linea mediana, sono separate da una doccia profonda, rappresentata dalla linea di sutura sagitto-frontale. Su cinque cranii peruviani, posseduti dallo Istituto Antropologico, quattro portano queste traccie indelebili della sifilide ereditaria; così Parrot potè conchiudere per la esistenza antica della sifilide, essendo questa ben anteriore all'arrivo degli Spagnuoli nel nuovo mondo. Queste masse osteofitiche nascono sotto il periostio, secondo Cornil, e si sovrappongono man mano che se ne formano di nuove. Esse sono formate di tessuto spongioso molto vascolare, a larghe areole riempite di tessuto midollare, cui lasciano sprizzar fuori alla pressione; talvolta questo tessuto si infiltra di sali calcari, che possono dargli una grande durezza. Lo sviluppo di queste lesioni è spesso accompagnato da una saldatura prematura delle suture, da estensione degli osteofiti a questo livello, e *tale sinostosi precoce, arrestando l'accrescimento della massa encefalica, può determinare la microcefalia e l'idiozia consecutiva.*

Pellizzari e Tafani hanno studiato bene le lesioni che colpiscono lo *scheletro toracico* nella sifilide ereditaria. Le *lesioni costali* passano facilmente inavvertite, poichè il periostio, che le tappezza, è appena sollevato a livello dell'alterazione ossea che maschera. Tali lesioni finiscono in fratture, in soluzione di continuo in un punto della lunghezza della costa e, per iscoprirle, bisogna, dopo aperta la cassa toracica, divaricar in fuori tutta una parte laterale di essa. Constatasi allora, circa all'unione del terzo anteriore e coi due terzi posteriori della costa vera (le false coste sono rarissimamente sede del male) una specie di *pseudartrosi*, che in tal

punto interrompe la continuità dell'osso. Se distaccasi la parete costale e la si esamina contro luce, si vedono chiarissimamente tutti i punti malati, poichè le porzioni sane degli archi costali appaiono opache, mentre in corrispondenza della lesione la costa assume un aspetto giallo-chiaro, semitrasparente, ed è qui appunto che si è prodotta la frattura.

In qual proporzione la sifilide ereditaria colpisce lo scheletro? Stando a Parrot, e secondo osservazioni nostre, le alterazioni del tessuto osseo sarebbero comuni nei neonati, nei bambini nati da genitori sifilitici, sopra tutto quando questi bambini presentano altre manifestazioni costituzionali.

Nel 1872-73, durante il mio interato all'Antiquaille e alla Charité, trovai in una ventina di bambini simili alterazioni distrofiche dello scheletro, affatto paragonabili alle lesioni gommose del tessuto osseo nell'adulto. Questi pezzi anatomici sono stati l'oggetto di varie presentazioni alla Società delle scienze mediche di Lione e più tardi alla Società anatomica. D'allora io non ebbi occasione di proseguire queste ricerche. Pare, dalla nota gentilmente comunicatami da Horand, chirurgo capo all'Antiquaille, che la sifilide congenita colpirebbe di raro il tessuto osseo.

Dal 1882 al 1888, cioè in sei anni, Horand fece l'autopsia di 84 bambini colpiti da sifilide congenita, così suddivisi per età:

Nati morti, nati a termine	9
Da 1 a 12 mesi	61
Da 12 mesi a 2 anni	11
Da anni 2 a 3 1/2	3

Il cranio e le ossa lunghe degli arti sono stati esaminati attentamente.

In nessuno di questi bambini il cranio fu trovato *natiforme*. Due volte le ossa del cranio avevano una durezza anomala, in un bambino di diciassette giorni e in un altro di nove mesi.

Le ossa lunghe degli arti, segate secondo la lunghezza loro, non presentavano alcuna lesione veramente caratteristica.

Il periostio fu trovato poco aderente, non inspessito; il più delle volte esisteva osteite condensante nelle porzioni juxta-epifisarie, estendentesi qualche volta a tutta la diafisi.

In un certo numero di casi, la sostanza compatta era assottigliata con ingrandimento della cavità midollare.

L'eburneazione più o meno completa dei diversi pezzi sarebbe adunque l'alterazione più comune.

Noi avremo finito colle lesioni ossee della sifilide, quando avremo segnalato quelle che si manifestano non più nella sifilide congenita, ma nella sifilide ereditaria apparsa molto tempo dopo la nascita, *nella sifilide ereditaria tardiva*. Queste non hanno nulla di nuovo per noi; troviamo in esse tutte le alterazioni che colpiscono l'osso nella sifilide acquisita, *periostosi, osteofiti, gomme superficiali e profonde*.

Sintomatologia. — Anche qui, *lo studio anatomo-patologico delle lesioni dà un'idea chiarissima del quadro clinico ch'esse presentano*, e nel tracciare questo

ci si esporrebbe a delle ripetizioni. Le periostosi, le esostosi si riconoscono tanto più facilmente quanto meno guasto è il soggetto, e più superficiale l'osso. D'altra parte, nel primo grado le alterazioni passano spesso inavvertite, mancando quasi sempre dolori spontanei o provocati. Tutt'al più, se la si cerca, si può trovare la gonfiezza dell'osso molto superficiale, come l'estremo inferiore del radio, l'estremo sternale della clavicola, il punto di riunione delle coste e delle cartilagini. Più tardi, quando il tessuto juxta-epifisario è stato modificato, produconsi fratture a questo livello e i sintomi della *pseudo-paralisi.* In tali casi manca spesso la crepitazione, sia per l'interposizione fra i frammenti d'una materia molle, degenerata, sia in causa dell'inspessimento periosteo che si oppone ai movimenti provocati; però l'arto è flaccido, pende inerte, incapace di movimenti volontari. Se si tiene il bambino sospeso nello spazio, i suoi diversi segmenti si agitano come quelli d'un pulcinella. L'attitudine delle parti paralizzate è subordinata all'azione predominante di questo o quel gruppo muscolare, flessore od estensore; generalmente *i piedi sono varo-equini e le mani in pronazione e flessione.* La sensibilità normale della pelle è intatta, e la contrattilità muscolare è conservata; non vi ha dunque da attribuire una parte qualunque a lesioni muscolari o nervose nella paralisi che si osserva.

Furono notate delle lesioni secondarie da parte delle *articolazioni*, per propagazione dell'infiammazione ai tessuti articolari. Tale propagazione è anzi fatale nei casi, in cui la lesione risiede in regioni juxta-epifisarie che fanno parte integrante dell'articolazione, secondo avviene per l'olecrano, alla spalla, all'anca, dove la linea diafiso-epifisaria è intrarticolare in totalità o in parte.

Per le ossa del cranio le lesioni sono più facilmente riconosciute che nelle ossa lunghe. In quelle infatti le esostosi, le perforazioni, le deformità caratteristiche *(cranio natiforme)* sono facili a constatarsi, e permettono di stabilire meglio la diagnosi.

I caratteri clinici della *sifilide ereditaria tardiva* sono stati esposti bene da Augagneur, Lannelongue, Fournier, e devono studiarsi sulle ossa piatte e sulle ossa lunghe. Le *ossa del cranio* presentano le deformazioni e l'aspetto descritti per la sifilide ereditaria precoce, e noi non ci ritorneremo su; però anche le ossa della faccia sono colpite, e dànno al soggetto una speciale fisionomia. Il naso può essere semplicemente schiacciato, cioè abbassato in massa; vi ha in tal caso un allargamento ed uno schiacciamento più o meno marcati della base dell'organo; oppure si ha *le nez en lorgnette* (Fournier), cioè il segmento inferiore dell'organo rientra e si incassa nel superiore, come un cilindro d'occhiale in quello che è destinato a contenerlo. *La vôlta palatina deformata si fa ogivale,* e presenta una *cresta antero-posteriore saliente.*

Le *ossa lunghe* sono colpite sopra tutto da tumefazioni diffuse: *periostosi* od *iperostosi* con aumento di volume e di lunghezza del segmento malato. La tibia, il cubito, il radio, il femore e l'omero, sono le ossa lunghe più spesso colpite, e in generale lo sono in più alla volta. La tibia, l'*osso rivelatore per eccellenza,* pare incurvata su se stessa; è inspessita e rugosa; in realtà non è incurvata, ma presenta una protuberanza estesissima della diafisi, senza che la direzione generale dell'osso sia cambiata; è questa la *deformazione pseudo-rachitica* di Fournier.

Queste lesioni d'osteite condensante possono pure essere accompagnate da *gomme circoscritte* o *diffuse, superficiali* o *profonde*, e si vede che queste alterazioni ereditarie non differiscono in realtà dalle lesioni terziarie che abbiamo studiate. Esse talora sono associate, come nella sifilide acquisita, a dolori osteocopi e notturni. Ciò che permette di distinguerle da altre affezioni, dalla tubercolosi, ad es., e di farne la diagnosi eziologica, si *è, oltre l'anamnesi, l'assenza di infezione ghiandolare e l'integrità viscerale.*

La *cura specifica* ha una grande efficacia nella sifilide congenita, e il mercurio è qui particolarmente eroico: « È, dice Jullien, il modificatore per eccellenza della sifilide ereditaria ». Nella sifilide ereditaria tardiva, deve usarsi specialmente il joduro di potassio; però, secondo facevamo notare per la sifilide terziaria, non si deve contare ciecamente sull'azione sua; gli agenti antisifilitici, utili al principio delle lesioni, restano spesso inefficaci più tardi, in ispecie contro le diverse varietà di iperostosi.

Trattasi infatti delle *sclerosi*, delle *lesioni connettive* o di *reazione condensante, banali*, che non sono per nulla migliorate dal joduro, e possono persistere indefinitamente. Non si dimenticherà che spesso bisogna associare l'azione del mercurio a quella del joduro, ricorrere cioè ad una cura mista. La medicazione specifica sarà tanto più potente, quanto più la si userà vicino all'inizio dell'affezione.

Il joduro di potassio dev'essere dato presto a grandi dosi: 6, 8, 10 grammi al giorno, ed anche di più, dopo aver esplorata la suscettibilità del malato per la medicazione jodica, durante i primi giorni.

CAPITOLO V.

OSTEITE REUMATICA

Il reumatismo, le cui manifestazioni e localizzazioni sono così varie, può colpire il tessuto osseo e dar origine ad una forma speciale d'osteite, sulla quale l'attenzione propriamente non è stata richiamata che dopo le ricerche di Gosselin, che sono state confermate dalle osservazioni di Ollier, di Cadiat, Ferréol, Duplay, ecc. Già Adams aveva segnalato delle lesioni ossee, d'origine reumatica, in vicinanza alle articolazioni; però aveva appena ricordato le osteiti diafisarie occupanti di preferenza le ossa lunghe, all'infuori di qualsiasi infiammazione delle articolazioni vicine.

Oggidì noi sappiamo che l'osteite reumatica costituisce un'entità patologica allo stesso modo che l'artrite omonima, che può aver sua sede primitiva in un punto qualunque dello scheletro con o senza artrite reumatica, presentarsi così sulla diafisi come sulle epifisi, sulle ossa piatte e corte come sulle ossa lunghe.

La storia di quest'affezione ossea è di data recente, secondo può giudicarsi dall'elenco dei lavori che principalmente ci servirono a redigere quest'articolo.

Adams (R.), *Traité du rhumatisme goutteux*, 1857, 2ª edizione 1873. — Gosselin, *Nouveau Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie pratiques*, t. XXV, p. 333. — Cadiat, *Sur l'ostéite rhumatismale* (*France médicale*, 7 aprile 1877). — *Revue de Médecine*, 1882. — Ferréol, *Sur le rhumatisme ostéo-hypertrophique des diaphyses et des os plats* (*France médicale*, 9 giugno 1877). — Ollier, *Encyclopédie internationale de Chirurgie*, t. IV, p. 280.

Anatomia e fisiologia patologiche. — Le lesioni dello scheletro, che assai di raro si ebbe occasione di constatare sul vivente e sul cadavere, variano naturalmente colla data e col decorso dell'affezione, colla sede principale degli accidenti infiammatorii, ecc. Se infatti l'osteite reumatica è una nella sua causa essenziale, il reumatismo, essa presentasi con dei caratteri diversi a seconda del decorso acuto o cronico dell'affezione, e a seconda della sua localizzazione più o meno netta su questa o quella parte dello scheletro. Sotto il nome di osteite reumatica devonsi distinguere delle osteomieliti o piuttosto delle midolliti, delle osteoperiostiti, delle paraosteiti semplici, che ci paiono le lesioni più frequenti, e delle periostiti che di tanto in tanto si incontrano con delle artriti. La clinica giustifica queste divisioni in diverse forme, che noi consideriamo come esistenti anatomicamente, senza però potere, coll'aiuto di numerose autopsie, domandarne la conferma all'anatomia patologica. In tutti i casi trattasi d'un processo infiammatorio, senza tendenza alla suppurazione, alla necrosi, che fa del reumatismo osseo una vera osteite plastica.

Di regola nelle artriti reumatiche acute si ha una gonfiezza più o meno estesa degli strati paraosteali; per lo meno la si deve supporre dalla ipertrofia delle estremità ossee, che noi abbiamo spesso incontrata ad una certa distanza al di sopra e al disotto delle articolazioni malate. Questo aumento di volume dello scheletro è dovuto ad un'infiltrazione sierosa più o meno abbondante nelle maglie del tessuto cellulare paraosteale, o riconosce per causa un semplice inspessimento infiammatorio di questo tessuto connettivo? Il fatto per se stesso non ha che un interesse secondario; trattasi indubbiamente d'una propagazione ai tessuti fibro-sierosi vicini dell'infiammazione articolare. Questa periostite esterna secondaria o talora concomitante alle artriti acute, può presentarsi primitivamente e dar luogo, sul tragitto d'un osso lungo, ad es., ad una raccolta sierosa più o meno estesa, i cui caratteri ricordano quelli d'un versamento intrarticolare. La saccoccia, di dimensioni variabili, è costituita da un inspessimento più o meno grande degli strati cellulari ambienti; il più delle volte non sarebbe isolabile colla dissezione. I suoi rapporti collo scheletro ne costituiscono il carattere essenziale. Separata da esso a mezzo del periostio, il quale probabilmente nel suo strato profondo è la sede d'un certo grado d'iperemia, di tumefazione infiammatoria per vicinanza, essa non comunica in nessun punto col tessuto osseo, il che significa che non si trova in nessun punto ulcerazione o perforazione del periostio conducente su osso denudato. La lesione è dunque paraosteale, occupa il tessuto cellulare lasso, lamellare, che è paragonabile ad una guaina sierosa sepimentata.

Vicino a questa periostite esterna reumatica (Duplay) trovasi la periostite o meglio l'osteoperiostite della stessa natura; trattasi allora di una infiammazione superficiale dell'osso, caratterizzata dai segni di una osteite plastica, secca od essudativa.

Nella prima forma le lesioni non devono distinguersi pei loro sintomi fisici dall'osteite traumatica, dalla osteite sifilitica. Esse non giustificano una descrizione

a parte, appartengono alla categoria delle osteiti produttive o ipertrofizzanti. L'iperostosi è allora più o meno pronunciata; talvolta occupa tutto lo spessore, tutto l'osso, come nei casi che sono stati pubblicati d'osteite reumatica del mascellare inferiore; il più delle volte, se ogni traccia della lesione non è scomparsa, constatansi delle ossificazioni sottoperiostee, delle sporgenze osteofitiche persistenti. Nella periostite essudativa, un versamento sieroso si produce fra il periostio e l'osso. Sotto il nome di periostite albuminosa di Ollier noi abbiamo descritto nel 1874 questa varietà d'osteoperiostite reumatica, la quale riconosce principalmente per causa l'azione del freddo e può terminarsi per risoluzione. Noi ci siamo, a proposito della periostite, abbastanza estesi sull'anatomia patologica, per non ritornarvi più su. — L'osteoperiostite reumatica è sempre ipertrofizzante? Noi non lo crediamo, senza però poterne dar la prova anatomica. — Noi crediamo all'osteite reumatica rarefacente in un assai grande numero di casi, negli adulti; per lo meno ammettiamo, sotto l'influenza del reumatismo, un certo grado di rarefazione ossea, che predispone alle fratture. Così noi siamo stati molte volte colpiti dalla facilità colla quale si producono certe fratture del femore, della tibia, della rotula, in soggetti manifestamente reumatici, quando essi già da un tempo più o meno lungo avevano provato nell'osso fratturato dei dolori che, per esclusione, dovevansi considerare come reumatici.

L'osteomielite o midollite, la cui esistenza ci sembra dimostrata dai dolori centrali d'una certa acutezza, senza tumefazione dell'osso, è probabilissimamente caratterizzata da fenomeni congestizi da parte del midollo, che possono riuscire alla fine ad uno stato scleroso del tessuto midollare, a delle ossificazioni intraossee. Noi non abbiamo alcuna autopsia in appoggio di questo modo di vedere; però in qualche ammalato l'intensità dei dolori, la persistenza e il ritorno di essi, attestano di esacerbazioni congestizie suscettibili di lasciare traccie più o meno durature.

Quanto al reumatismo cronico, che si presenta il più delle volte sulle epifisi, in corrispondenza delle estremità articolari, porta con sè tutto un insieme di alterazioni del tessuto osseo, il cui studio rientra in quello delle artriti secche e delle manifestazioni del reumatismo gottoso. Per Cadiat, l'artrite secca non è che una varietà d'osteite reumatica; è questa una quistione di patologia generale che non si potrebbe risolvere, e che noi non risolleveremo a proposito del reumatismo osseo. Trattisi d'una malattia infettiva con una monade specifica, o di uno stato particolare creato da un rallentamento della nutrizione (Bouchard), le più recenti ricerche non permettono di pronunciarsi, e l'esame delle diverse teorie proposte non tocca che pochissimo le manifestazioni ossee di ciò che si può ancora chiamare « la diatesi reumatica ».

Eziologia. — Le svariate manifestazioni del reumatismo sullo scheletro provengono da un insieme di cause, che non presentano proprio alcuna particolarità. Tuttavia ricordiamo l'azione del freddo, del freddo umido, così spesso rilevata nelle osservazioni, e che, per esser banale nell'eziologia del reumatismo, non ha perciò minor importanza. Tal causa noi la segnaliamo a proposito della periostite albuminosa la quale, nei soggetti giovani e nel periodo dello sviluppo, si presenta preferentemente a livello delle porzioni juxta-epifisarie.

Noi conosciamo degli esempi d'osteoperiostite reumatica, che colpiscono le ossa corte e le piatte; però le ossa lunghe, le superficiali, tibia, cubito, clavicola e femore, sono le più spesso colpite. Nell'adulto questa periostite ossificante occupa un punto qualunque della diafisi, è raro che si localizzi su d'un'epifisi.

Sintomatologia. — I sintomi sono più o meno marcati, e diciamo subito che non hanno per sè stessi alcun valore specifico. Così sulla tibia constatasi una tumefazione diffusa, poco considerevole in principio, insieme con un po' di calore, alla palpazione. Questa tumefazione dell'osso in genere non raggiunge delle grandi proporzioni; è dolorosa spontaneamente, alla pressione, nel camminare, e i dolori non crescono di solito nella notte, differenziandosi così dai dolori notturni sifilitici.

Talora nelle infiammazioni paraosteali o periostee a processo essudativo i segni fisici saranno diversi.

L'osso è aumentato di volume per un'estensione più o meno grande; però nello stesso tempo constatasi una certa resistenza, talora perfino fluttuazione, che lascia supporre una raccolta liquida. Il più delle volte si crede ad un ascesso; decidesi di far un'incisione, e si resta sorpresi di veder colare, invece del pus che si aspettava, un liquido sieroso, filante, i cui caratteri ricordano qualche volta, così da confondersi, la sinovia. In casi di questo genere, si potè temere di avere aperta un'articolazione, per errore, colla punta dello strumento tagliente. L'incisione dà esito il più delle volte ad una piccola quantità di liquido: talora invece a grande quantità. Talvolta alla semplice incisione della raccolta tien dietro una fistola, da cui sgorga un liquido sieroso, i cui caratteri sono quelli di tutte le sierosità infiammatorie, secondo hanno stabilito gli esami fattine.

L'inizio della malattia è qualche volta annunziato da un piccolo brivido e da un movimento febbrile più o meno intenso, che può presentarsi di tanto in tanto nella forma cronica, sotto l'influenza dei progressi dell'infiammazione.

Quanto al decorso dell'affezione, esso è subordinato ai caratteri anatomici della lesione. L'osteoperiostite reumatica delle ossa lunghe, a forma plastica, è cronica, di lunga durata; dà luogo di tanto in tanto a fenomeni subacuti, è caratterizzata da una periostosi di dimensioni e volume variabili, terminasi senza suppurazione e senza necrosi. La risoluzione può essere completa, non è però raro vedere persistere un certo grado di iperostosi. L'esito risolutivo si osserva eziandio nella osteoperiostite e nella periostite esterna con versamento; l'essudato si riassorbe e l'osso ritorna al suo volume primitivo. La purulenza del liquido, la suppurazione della saccoccia saranno secondarie, non si produrranno che dopo l'incisione della raccolta, e se un'antisepsi rigorosa non ha messo la ferita al sicuro dall'infezione.

Diagnosi. — La diagnosi delle manifestazioni ossee del reumatismo si basa su diversi sintomi già segnalati; però i sintomi locali non hanno per se stessi un valore sufficente; perciò si dovrà tener gran conto della mancanza di trauma e di sifilide, dell'età del paziente, dei suoi antecedenti, del suo buono stato di salute: queste ultime cause permettendo di escludere una lesione tubercolosa. Un elemento importante è la coincidenza di accessi reumatici attuali o anteriori in altre regioni.

La midollite si diversifica in principio dall'osteoperiostite per l'acutezza di dolori senza tumefazione dell'osso; la periostite dall'osteite per una tumefazione più superficiale, talora accompagnata da fluttuazione. Del resto queste distinzioni relativamente alla sede della infiammazione sono un poco artificiali, e il dolore che si trova in tutte le osteiti acute non ha qui caratteri particolari: noi l'abbiamo visto più vivo durante la notte, e quasi fisso, senza che il paziente fosse sifilitico. In taluni ammalati, il carattere predominante delle sofferenze ribelli è costituito dalla loro tenacia. L'osteite, che può essere di natura reumatica, riveste allora una fisionomia a sè, costituisce un'affezione a parte, la quale, malgrado le lesioni anatomiche analoghe, merita un nome speciale: *osteite a forma nevralgica*, ed una descrizione particolare.

Quanto alla confusione che è stata fatta tra una osteite reumatica ed un osteosarcoma, ci pare debba esser facilmente evitata nella maggior parte dei casi d'osteoperiostite diafisaria; e non si deve pensare ad un'operazione, resezione od amputazione, che dopo aver domandato al tempo e ad una cura adatta il controllo d'una diagnosi talora imbarazzante ne' primi tempi dell'osteite reumatica. Sulle ossa piatte e corte, la gonfiezza talora è considerevole; essa dà luogo ad esostosi, a stalattiti; però queste sono lesioni del reumatismo cronico, nello esame delle quali noi non dobbiamo entrare, perchè appartengono, secondo abbiamo già fatto notare, allo studio di quest'ultimo.

Prognosi. — La prognosi non è grave. Abbandonata a se stessa, l'osteite reumatica si risolverà spontaneamente dopo un tempo più o meno lungo, oppure lascerà dietro di sè un'iperostosi variabile, la quale potrà essere il punto di partenza di riprese congestizie dolorose, ma non sarà il più delle volte suscettibile di suppurare e dar luogo ad una necrosi. Alla faccia, sul mascellare inferiore, si vide l'iperostosi accompagnata da una deformazione delle più marcate; essa tanto più difficilmente scomparirà, quanto più vecchia sarà l'affezione e più marcata l'osteite condensante.

Cura. — Si potrà calcolare sull'efficacia della cura sopra tutto nel periodo iperemico, cioè al principio dell'osteite. La prima indicazione si è di obbligare al riposo la parte malata, poi di lottare localmente coi diversi mezzi terapeutici oggidì usati contro le manifestazioni reumatiche. L'immobilizzazione, le applicazioni calde, la rivulsione per mezzo di punte di fuoco, di vescicatori, sono particolarmente raccomandati nella forma plastica.

Se i dolori sono vivi e non cedono a questi diversi mezzi terapeutici, non bisogna esitare: si farà un largo sbrigliamento periosteo in pieno focolaio infiammatorio. In simili casi noi raccomandiamo un'incisione crociata, oltrepassante alla sue quattro estremità i limiti del male. Se il periostio è notevolmente inspessito, e l'osso sottostante presenta de' sintomi d'osteite, non ci si fermerà a questo sbrigliamento lineare; col distacca tendini, operando a partire da ciascun angolo della ferita, si staccherà metodicamente il periostio. Si ottiene così un salasso osseo più abbondante, e una più completa decompressione dei tessuti malati.

Tale intervento chirurgico, che deve essere precoce e non si può differire oggidì colla completa sicurezza fornita dai metodi antisettici, sarà il più delle volte sufficente. Se si sospettasse un' osteomielite, bisognerebbe ricorrere alla trapanazione dell'osso, all'apertura del canale midollare colla sgorbia e col maglio, sia subito, sia piuttosto nei primi giorni dopo l'incisione periostea, quando la persistenza del dolore indichi chiaramente che lo sbrigliamento non è stato sufficente. Del resto noi entreremo in maggiori particolari sulla trapanazione ossea, a proposito dell'osteite a forma nevralgica, di cui costituisce la vera cura. In caso di raccolta liquida, se non pare che il versamento si riassorbisca sotto l'influenza del riposo, de' rivulsivi, non si protrarrà l'incisione della saccoccia. Trattandosi d'un'osteoperiostite superficiale, d'una periostite esterna, una lavatura antisettica e dei bendaggi compressivi daranno in genere una guarigione rapida.

Riassumendo: contrariamente alla pratica antica noi siamo partigiani d'un intervento cruento precoce, quando l'osso è da un po' di tempo gonfio, dolente alla pressione; quando il versamento non si riassorbe. Gli sbrigliamenti periosteali ed intraossei s'impongono sempre che il dolore resista ai rivulsivi, all'uso della chinina, dell'antipirina, ecc. Non è il caso di entrare in maggiori particolari e, a proposito dell'osteite reumatica, passar in rivista tutti i mezzi terapeutici proposti contro il reumatismo.

CAPITOLO VI.

OSTEITE A FORMA NEVRALGICA OD OSTEONEVRALGIA

L'osteite reumatica è accompagnata da dolori variabili, che sono sopra tutto aumentati dalla pressione e dai movimenti. In via eccezionale le sofferenze rivestono i caratteri d'acutezza, di durata, ai quali noi alludemmo parlando della cura con larghe incisioni del periostio e colla trapanazione dell'osso malato. Vi ha però una varietà d'osteite, talora d'origine reumatica, che noi studieremo a parte, conservandole il nome, che le diede Gosselin, di *osteite a forma nevralgica:* affezione essenzialmente caratterizzata da dolori ribelli, estremamente vivi, con esacerbazioni ora diurne, ora notturne, di raro intermittenti con regolarità. I lavori di Ollier e de' suoi allievi, di Duplay, ecc., hanno consacrato questa varietà d'infiammazione ossea, la cui storia data da questi ultimi venti anni.

Gosselin, *De l'ostéite à forme névralgique ou ostéo-névralgie (Nouveau Dictionn. de Méd. et Chir. prat.*, t. XXV, p. 337). — A. Poncet, *Des larges débridements périostiques dans les ostéo-périostites douloureuses non suppurées (ostéo-périostite à forme névralgique); Gaz. des hôpit.*, 1874, p. 909. — Ollier, *Sur la trépanation des os dans les diverses formes d'ostéomyélite (Académie des Sciences*, 1876). — S. Perret, *De la trépanation dans les abcès des os et dans l'ostéite à forme névralgique.* Tesi di Parigi, 1876. — Golay, *Des abcès douloureux des os.* Tesi di Parigi, 1879. — Heydenreich, art. Ostéite *(Diction. encycl. des Sc. méd.*, t. XVIII, p. 453). — Ollier, *Encycl. internat. de Chir.*, t. IV, p. 280. — Goureaud, *Sur une forme d'ostéite chronique ou ostéite cavitaire.* Tesi di Parigi, 1880. — Ch. Audry, *Sur une forme d'arthrite douloureuse prolongée. Arthralgie à forme névralgique (Revue de Chir.*, 1888).

L'osteite a forma nevralgica è una varietà di osteite cronica dolorosa, non suppurante, non accompagnata da febbre e da fenomeni infettivi. Tale definizione si accorda a lesioni infiammatorie, le quali non hanno caratteri anatomici decisi, proprie di qualsiasi osteite plastica; però la mancanza di suppurazione e sopra tutto l'intensità, la durata dei dolori, non ci permettono di riunire in una stessa descrizione l'osteomielite cronica, la quale ad un dato momento assume la forma nevralgica, gli ascessi e l'osteite a forma nevralgica. Che i dolori ossei siano qualche volta gli stessi ne' due casi, e che spesso sia impossibile distinguere clinicamente le due affezioni, noi lo riconosciamo, ed ammettiamo anzi che delle lesioni diverse dello scheletro, quali osteomielite prolungata con riprese infiammatorie, ascessi delle ossa, diano luogo ad identici sintomi, simulando l'osteite nevralgica così da trarre in errore. Tuttavia l'esistenza d'un'infiammazione non suppurativa, col dolore come caratteristica dominante, non cessa dal costituire una forma speciale, la quale merita nella nosologia chirurgica un posto a parte, quand'anche non si trattasse, secondo noi pensiamo, che d'un grado meno avanzato dell'osteite con cavità purulenta. A scopo di maggior chiarezza noi stabiliamo queste distinzioni.

Quantunque un po' artificiali, esse rispondono però a modalità infiammatorie diverse, che la clinica, per lo meno, deve distinguere.

Anatomia e fisiologia patologiche. — Abbiamo già chiarito come questa malattia non presenti lesioni anatomiche speciali, che la distinguano nella maggior parte de' casi da altre varietà d'osteiti plastiche. Gli è perciò che molte volte, in trapanazioni nelle quali credevasi d'arrivare su di un ascesso intraosseo (Benj. Brodie, Barrier, Nélaton, Gosselin, Ollier, ecc.), si riscontrò iperemia con ispessimento del periostio, osteite condensante, i cui strati neoformati davano alla sostanza compatta uno spessore di 2-3 centimetri.

In simili casi la corona d'osso esportata è bianca, densa come avorio. Quanto al tessuto midollare, esso è sede degli stessi fenomeni plastici: il midollo è rosso, vascolare, talora grigiastro. La consistenza sua è più grande che allo stato normale: in un nostro operato, il tappo midollare esportato dava alle dita per la consistenza sua la sensazione d'un pezzo di caucciù. Trattasi in questi casi d'una vera osteomielite sclerotica, della quale noi abbiamo veduto più esempi, e che si verifica di preferenza nelle ossa lunghe. La tibia, il femore, l'omero, ecc., sia in corrispondenza delle porzioni juxta-epifisarie, sia nella continuità della diafisi, sono particolarmente colpiti.

L'affezione predilige il tessuto spongioso delle estremità della diafisi, le quali non misurano meno di 8-9 cm. per l'estremità superiore della tibia e 7 per la sua estremità inferiore; per eccezione può esserne sede l'epifisi, nel suo significato anatomico. Le ossa piatte, le ossa corte non sono al sicuro dai dolori nevralgici. Pingaud, Ollier ne riferirono de' casi, e noi stessi abbiamo curata una malata la quale da due anni accusava dolori intollerabili nel primo metatarseo di destra, senza che un attento esame rivelasse alcuna particolarità patologica.

Infatti l'iperostosi non è costante, e vicino all'osteite nevralgiforme, caratterizzata da una condensazione del tessuto osseo, si trova invece una forma d'osteonevralgia nella quale la sostanza compatta è rarefatta, diminuita di

volume, con un contenuto grasso, oleoso. In una malata, la quale reclamava la disarticolazione della coscia per dolori intollerabili occupanti il femore, dolori che avevano persistito malgrado parecchie trapanazioni, noi abbiamo trovato un osso rarefatto, un midollo grasso, diffluente, di una tinta rosso-scura in certi punti, ma non pus nè sequestro.

In quest'ultimo caso, trattasi spesso d'una vecchia lesione ossea, datante da più anni e la cui guarigione pareva completa: un dì sopravvennero dei dolori, con carattere nevralgico, e senza manifestazione infiammatoria nuova, senza tumefazione ossea, senza che si fossero aperte delle fistole antiche. In certi casi l'osteite può in qualche punto farsi rarefacente in grado sufficente per dar luogo a de' vacuoli riempiti di tessuto midollare in proliferazione, e formanti così delle cavità a contenuto fungoso (ascessi fungosi, falsi ascessi delle ossa).

Queste due forme d'osteonevralgia hanno un legame comune: il dolore; però, secondo abbiamo visto testè, diverso ne è il processo anatomico. La spiegazione dei fenomeni dolorosi non potrebbe adunque esser la stessa nei due casi.

Nell'osteite sclerotica, con eburneazione dell'osso, bisogna invocare la compressione, lo strangolamento del midollo iperemico con rapida moltiplicazione dei suoi elementi cellulari. Tale spiegazione s'impone in presenza del miglioramento, del sollievo e spesso anche della guarigione completa prodotta dalla trapanazione. Quanto al meccanismo del dolore, probabilmente è doppio. Contenuto in un canale duro e inestensibile, il midollo iperemico non può dilatarsi, onde compressione di filetti nervosi nel canale che percorrono e che l'osteite condensante ha ristretto; probabilmente anche l'infiammazione si estende agli elementi nervosi che si distribuiscono all'osso, e lo strangolamento non fa che accrescere dolori, che derivano già dalla nevrite. Le ricerche di Kobelt, Gros e Kölliker hanno infatti stabilito l'esistenza di filetti nervosi nel tessuto proprio delle ossa. Talora il dolore sarà semplicemente dovuto alla distensione del periostio per parte dell'osso aumentato di volume (Erichsen); basterà allora dividere le parti molli e questa membrana inspessita per avere un'immediata diminuzione di dolori. Comunque sia il meccanismo del dolore, che del resto è applicabile a tutte le infiammazioni in cui la gonfiezza dei tessuti è circondata da borse più o meno inestensibili, è certo che esso cede e scompare tanto più quanto più è larga la breccia praticata nell'osso. Malgrado lunghe e numerose trapanazioni, talora le sofferenze persistono, secondo ebbimo occasione di far notare a proposito d'una malata, nella quale abbiamo dovuto praticare la disarticolazione della coscia. Il tessuto osseo è allora rarefatto, il midollo grasso, oleoso, e i fenomeni dolorosi non potrebbero imputarsi allo strangolamento del tessuto midollare, alla compressione dei filetti nervosi. Qui manca la causa anatomica, e si dovrà tener gran conto dello stato generale del malato, del nervosismo suo, del possibile isterismo. Infatti la osteonevralgia è molto più frequente nella donna che nell'uomo, e i nostri due pazienti affetti da osteite nevralgiforme dell'ultima varietà erano delle donne neuropatiche, in età da 35 a 40 anni. Quando la trapanazione dell'osso rarefatto rivela delle fungosità midollari, si constaterà qualche volta un'estrema iperestesia di questo. Due volte, in casi di osteiti cavitarie dell'estremità inferiore della tibia e del radio, noi abbiamo notato una grandissima sensibilità della

membrana granulosa tappezzante: il più piccolo tocco coll'estremità d'uno specillo provocava dei dolori intollerabili. Quale è la causa di questa iperestesia? Probabilissimamente essa è dovuta a delle fibre nervose neoformate. In un paziente di Ollier, affetto da una nevralgia ribelle in un focolaio aperto d'osteite juxta-epifisaria del radio, J. Renaut trovò sulla membrana granulosa una straordinaria neoformazione di fibre di Remak.

In taluni malati trapanati, Gosselin, Ollier ed altri chirurghi notarono, oltre l'osteite ipertrofizzante, delle cavità vuote o contenenti tutt'altro che del pus, in mezzo ad un parenchima osseo malato. Queste alterazioni dello scheletro non ci confonderanno; trattasi infatti il più delle volte d'osteomieliti prolungate, che ad un dato momento assumono la forma nevralgica. Esse non devono venir confuse coll'osteoperiostite, spesso d'un tratto nevralgiforme, la quale ha per caratteri predominanti, anatomicamente, la mancanza di suppurazione e, clinicamente, dei dolori notevoli per l'intensità e durata loro.

Eziologia. — L'osteite nevralgica è relativamente rara. Fra le cause predisponenti segnaliamo l'età del soggetto. Il più delle volte è nel periodo medio della vita, dai 20 ai 50 anni, talora prima o dopo, che compare la osteonevralgia, contrariamente agli ascessi intraossei che si incontrano sopra tutto nei ragazzi e negli adolescenti. Mentre le suppurazioni circoscritte dello scheletro sono già frequenti nei ragazzi, l'osteite nevralgica è più frequente nelle femmine; in qual proporzione, è difficile dirlo, visto il piccolo numero delle osservazioni pubblicate: di 8 osservazioni di Gosselin una sola si riferisce ad un maschio. Se l'esame non rivela in corrispondenza dell'osso dolente alcuna lesione infiammatoria, se non vi ha gonfiezza apprezzabile, ci si preoccupa dell'esistenza di altre manifestazioni nevropatiche; si penserà all'isterismo, la cui diagnosi sarà stabilita dagli ordinari sintomi di questa nevrosi.

La professione del malato non pare che eserciti alcuna influenza sullo sviluppo della malattia; sembra però, a giudicarne dai soggetti d'ospedale, che la osteite nevralgiforme si osservi piuttosto nella classe povera in cui le fatiche corporali, i traumatismi predispongono all'infiammazione del tessuto osseo. Quest'ultima causa, il traumatismo, fu spesso portata avanti: un colpo, una caduta sono certamente stati, in taluni ammalati, lo stimolante dello sviluppo della flegmasia ossea. Non fu vista infatti l'osteonevralgia tener dietro ad una frattura, ad una frattura semplice della tibia, ad esempio?

Le cause generali, come la scrofola, la sifilide, pare debbano scartarsi, e tuttavia si sospetterà sempre la sifilide all'inizio dell'affezione. Nel dubbio, si ricorrerà alla cura specifica come pietra d'assaggio.

In qualche ammalato si notarono degli antecedenti reumatici, la malattia si sviluppò in seguito ad un raffreddamento locale o generale; sembra quindi che l'artritismo predisponga a questa forma d'osteite; il più delle volte però l'affezione si sviluppa senza causa apprezzabile. Quando ci siamo occupati dell'osteomielite prolungata, reliquato d'una antica osteite juxta-epifisaria verificatasi nell'infanzia o nell'adolescenza, abbiamo segnalato le riprese infiammatorie che avvengono ad epoca lontanissima dal principio della malattia, e parlammo degli ascessi ossei che possono allora esistere e che costituiscono la forma principale d'osteonevralgia.

Sintomatologia. — I sintomi di questa osteite sono quasi identici a quelli degli ascessi delle ossa, coi quali la confusione avvenne ben soventi.

Il più delle volte l'affezione è cronica subito; l'ammalato si lagna d'un dolore più o meno vivo in un punto dello scheletro, accusa senso di peso nell'arto colpito, nel mentre constata un certo grado di gonfiezza in corrispondenza della regione dolorosa. Questo stato, per un tempo variabile e durante tutto un primo periodo di durata indeterminata, presenta i sintomi della malattia non diversi da quelli di una osteite ordinaria a decorso subacuto; poi, a questa relativa indolenza, seguono dei dolori notevolmente intensi, mentre gli altri sintomi restano gli stessi.

Quest'ultimo sintomo, colla cronicità del male e la gonfiezza dell'osso, la quale però non è costante, domina su tutti; esso costituisce un segno di primo ordine che, pei suoi caratteri particolari, dà alla malattia la denominazione d'osteite a forma nevralgica. Talora, secondo fa notare Gosselin, i dolori sono quasi continui,

Fig. 259. — Lesioni dello scheletro falangeo in un aneurisma cirsoide del medio, accompagnato dai dolori dell'osteonevralgia.

come battiti, senso di bruciore, di schiacciamento; altra volta si presentano ad accessi, e sono più gravi la notte che il giorno; si calmano un istante, per ricomparire al più piccolo movimento, alla più leggiera pressione. Osservansi di tanto in tanto dei periodi più o meno lunghi di calma, nelle ragazze e donne nevropatiche; devesi allora supporre un dolore d'origine nervosa, e la mancanza di qualsiasi lesione locale dà grandissima probabilità a tale diagnosi. Per le ossa superficiali, quali la tibia, la clavicola, l'osteonevralgia isterica all'epoca delle crisi dolorose è talvolta accompagnata da una leggiera gonfiezza periostea, alquanto resistente, che può indurre in errore e lasciar supporre delle lesioni infiammatorie che non esistono. In una giovane donna, affetta d'osteite a forma nevralgica delle due clavicole, col massimo dei dolori in corrispondenza dell'estremità interna di queste ossa, i fenomeni congestizi in certi momenti erano tali, i dolori erano così vivi alla più leggiera pressione, che la paziente ci era stata indirizzata colla diagnosi di tubercolosi delle due clavicole. Nessun miglioramento duraturo essendosi ottenuto con una medicazione generale e con una cura locale con rivulsivi sotto varie forme, io incisi d'ambo le parti col bistori sulle regioni dolorose. Una esplorazione attenta non svelò alcuna particolarità patologica; trattavasi proprio d'una forma nevropatica. Dopo tale intervento, sia azione locale, sia suggestione, i dolori cessarono affatto e otto mesi dopo la guarigione si manteneva completa.

Per le vive sofferenze che provano, e consecutive insonnie ripetute, ecc., gli ammalati condannati all'inazione dimagriscono, perdono le loro forze, il loro stato generale diventa così cattivo, che la diagnosi della natura dell'affezione può a tutta prima presentare delle difficoltà.

Diagnosi. — La diagnosi dell'osteoperiostite a forma nevralgica emana dai caratteri stessi dei dolori accusati dagli ammalati. Nulla adunque di più facile, secondo quanto abbiamo detto sopra, che conchiudere ad un'osteonevralgia; però importa precisarne la natura, determinare la causa dei dolori interni e ribelli. Si può optare fra le diverse modalilà cliniche a forma nevralgica già considerate.

L'assenza di tumefazione dell'osso dolente, la vecchiezza della lesione, senza minaccia di suppurazione, senz'alcuna manifestazione infiammatoria da parte della pelle, faranno supporre una nevrite, una nevralgia ossea. Si penserà alla osteonevralgia, che potremmo dire essenziale, caratterizzata dalla mancanza di lesioni infiammatorie clinicamente apprezzabili e qualche volta difficili a valutarsi quando colla trapanazione si può esplorare direttamente il tessuto dolente.

Si diagnosticherà un'osteite parenchimatosa, un'osteomielite con suppurazione profonda, con ascesso intraosseo, tenendo conto di taluni sintomi locali che hanno, nella fattispecie, un gran valore: iperostosi dell'osso dolente, pastosità periossea, rossore della pelle, ecc. Il decorso della lesione, l'anamnesi hanno qui grande importanza, tanto più che trattasi il più delle volte d'un risveglio d'una vecchia lesione infiammatoria, d'un'antica osteoperiostite, che spesso potevasi considerare come guarita da molti anni.

A proposito dell'osteomielite prolungata, abbiamo fatto parola del risveglio di questi focolai patologici, che dànno origine ad ascessi intraossei, rivelati dagli orribili dolori dell'osteonevralgia.

L'ultima varietà d'osteomielite a forma nevralgica si trova in donne nervose, in isteriche. Un punto dello scheletro diventa doloroso come un tubercolo cutaneo, un tumore del seno, ecc; in tal caso, possono mancare le stigmate dell'isteria; e, se non seguisse la guarigione, talora spontanea, dell'affezione, si potrebbe supporre una lesione infiammatoria ad evoluzione lenta. Si dovrà pensare ad una manifestazione dell'isterismo, quando delle emianestesie, dei distrurbi sensoriali, ecc., riveleranno l'esistenza di questa necrosi.

Ogni lesione dello scheletro può essere accompagnata dai fenomeni dolorosi dell'osteonevralgia; in un caso d'aneurisma cirsoide del medio, la disarticolazione era imposta non solo dalla malattia stessa, ma da dolori in forma nevralgica cui essa dava luogo.

Prognosi. — In causa delle sue varie modalità cliniche, l'osteoperiostite presenta una prognosi che talora dev'essere riservata. In fatti si vide il dolore resistere alle cure più varie e, prima dell'uso dei metodi antisettici, la trapanazione, la quale nel caso speciale è particolarmente indicata, era usata come ultima risorsa, in ragione delle complicazioni settiche alle quali essa esponeva l'operato. Oggigiorno, coi mezzi di cui si dispone, che dànno alle ferite ossee, fatte dal chirurgo, un'innocuità perfetta, la prognosi dell'osteonevralgia è notevolmente modificata. In casi, nei quali i dolori avevano resistito ad ogni cura, dovemmo ricorrere alla amputazione.

Cura. — Quest'affezione reclama come cura, quando i dolori sono ribelli, tenaci, quando resistettero ai mezzi di solito usati, la trapanazione consigliata da Gosselin fin dal 1875, la tunnellizzazione ossea (Ollier).

Naturalmente la terapeutica è subordinata alla natura dell'osteoperiostite.

Trattandosi d'una localizzazione dolorosa su di un punto dello scheletro, in un'isterica, devono impiegarsi la rivulsione locale sotto forma di vescicatori, di punte di fuoco, ecc.; una cura generale della nevrosi, ed in modo particolare la suggestione.

Il simulacro d'un'operazione, l'incisione della pelle, del periostio in corrispondenza della regione dolorosa, possono essere il miglior modo di suggestione, secondo noi abbiamo constatato in una giovane isterica, affetta da più mesi da vivi dolori in corrispondenza del condilo interno della tibia. Non si aveva qui alcun segno di lesione infiammatoria, e la guarigione completa, che tenne dietro all'operazione, depone tuttora in favore di questa diagnosi.

Se si tratti d'una lesione infiammatoria: osteoperiostite plastica, ascesso intraosseo, non ci si contenterà di larghe incisioni periostee, bisogna rispondere altrimenti all'indicazione causale dei dolori, e intervenire colla trapanazione (Ollier). Tale operazione dev'essere precoce; essa è necessariamente indicata quando, dopo qualche giorno, qualche settimana al più, d'una cura locale e generale, i dolori persistettero col loro carattere d'acutezza che dà alla malattia una speciale fisionomia.

Se sarà necessario, si moltiplicheranno le corone di trapano, si perforerà l'osso da parte a parte, nella persuasione che trattisi di fenomeni di strozzamento, di compressioni nervose, cui soltanto dei larghi strigliamenti possono fare del tutto sparire.

Duplay *(Arch. mèd.*, 1888) segnalò un forma speciale di mastoidite, che egli chiama condensante o sclerotica, dolorosa o nevralgica, nella quale la trapanazione dell'apofisi mastoide intatta, ma condensata, mette fine ai dolori violenti di cui soffrono gli ammalati.

Noi abbiamo osservato due volte questa forma di mastoidite; in un caso i dolori persistettero, malgrado la trapanazione, per 24 ore, per sparire affatto in seguito all'eliminazione spontanea d'un grumo muco-purulento.

CAPITOLO VII.

NECROSI FOSFORICA

La necrosi fosforica è un'osteopatia particolare, professionale, avente il suo punto di partenza nell'uno o nell'altro dei mascellari, e quasi esclusivamente sviluppata negli operai, che fabbricano zolfini çol fosforo bianco.

Essa fu descritta per la prima volta nel 1845 da Lorinser a Vienna e da Strohl a Strasburgo: pochi anni prima erasi stabilita in Germania l'industria degli zolfini.

Veduta da Wilks, da Stanley, fu studiata in Inghilterra da Bristowe. Nel 1847, Bibra e Geist ne fecero l'oggetto d'un importante lavoro. Il primo lavoro francese classico è la tesi di Trèlat (1857). Nel 1866 la tesi di Haltenhoff (di Zurigo), ispirata

da Billroth, poi quella di Jagu nel 1874, riassunsero la maggior parte dei documenti posteriori di qualche interesse. Un rapporto di Magitot all'Accademia di Medicina (1888) ci fornì dei preziosi ragguagli igienici.

Eziologia e patogenia. — I primi osservatori furono colpiti dal fatto che la malattia riscontravasi soltanto negli operai occupati a fabbricare zolfini fosforici, e non in quelli che preparano lo stesso fosforo. Dupasquier attribuiva allora i fenomeni alla impurità del fosforo, all'arsenico, ad es. Si deve ammettere semplicemente che questa immunità dei fabbricanti la materia prima è dovuta ad una igiene meglio intesa.

Lorinser aveva pensato che le lesioni profonde della faccia dovessero considerarsi come l'espressione d'un'intossicazione generale dell'organismo saturato in massa; egli spiegava così il caso in apparenza paradossale, in cui aveva visto la malattia cominciare dall'osso malare. Adams adottò questa opinione; nel 1862 Degner la fece pure sua, dopo aver amputata la coscia d'un operaio in zolfini, nel quale egli era stato colpito dall'iperostosi periostea del femore segato. Dalle esperienze che allora iniziò, Degner concluse che il fosforo preso per via interna esagera le proprietà plastiche del periostio; e si può ammettere in certa misura la realtà dell'influenza esercitata dal fosforo sull'ossificazione. I lavori clinici di Kassowitz sul rachitismo, dopo le esperienze di Wegner, non lasciano più dubbio su tale azione, qualunque sia il modo in cui la si interpreti. Malgrado queste ricerche, molti punti relativi alla eziologia e alla localizzazione della necrosi fosforica sono tuttora da chiarire.

Fin dal principio, Strohl erasi fermato alla concezione d'una lesione primitiva della gengiva, estesa secondariamente ai mascellari; però, siccome la mucosa gengivale è la sola colpita, restava a spiegare questa predilezione.

Th. Roussel fece intervenire l'influenza esercitata dalle carie dentarie preesistenti. Le erosioni dentarie aprivano ai vapori fosforici delle vie d'entrata dirette, conducenti sulla polpa dell'organo, d'onde la lesione potevasi estendere e guadagnare l'alveolo. Le esperienze di Bibra e Geist sembrò dessero a questo modo di vedere una base solida, fino al giorno in cui Trélat, poi Haltenhoff, mostrarono che la malattia può colpire soggetti con dentizione irreprovevole. Tuttavia questi autori ammettevano la realtà e l'importanza di tale causa, solo però a titolo di predisposizione.

La localizzazione gengivale forse è spiegata dal fatto, che la mucosa in questa corrispondenza è meno robusta che la vicina, la quale sola è provvista di ghiandole e può facilmente riparare la propria desquamazione. D'altra parte le più recenti ricerche di Wegner finiscono di mettere fuori di dubbio l'azione diretta e locale dei vapori fosforici: l'azione loro è tanto più pronta ed intensa, se ad arte si feriscono le gengive degli animali d'esperimento.

Si concilia bene con questi fatti l'opinione di Magitot, il quale ritorna alla teoria di Roussel, aggiungendo però che la carie dentaria non ha importanza considerevole, che quando è diventata penetrante e profonda.

In tutti i casi pare che oggidì siasi ben autorizzati a vedere nell'azione locale, più o meno indiretta, dei vapori fosforici, l'origine della malattia che ci occupa.

Come agiscono i vapori di fosforo? Salter credeva che l'acido fosforico sciolto nella saliva formasse alla superficie delle ossa un iperfosfato; Bibra faceva entrare in scena l'ozono. Haltenhoff nota che la saliva ha perduto la sua alcalinità. A dir vero, pare non siasi ancora ben sicuri della natura esatta del processo irritativo generato dai vapori di fosforo.

Dal punto di vista clinico, la malattia può essere considerata come assolutamente ed esclusivamente professionale. Nel loro articolo classico sulle affezioni dei mascellari *(Dictionnaire de Dechambre)* Monod e Guyon sono scettici riguardo a taluni fatti di necrosi fosforica osservati all'infuori del quadro eziologico ordinario. È il caso di imitarne le riserve, ammettendo tuttodì che la necrosi fosforica si incontri esclusivamente negli operai che fabbricano zolfanelli.

L'immersione e l'essiccamento dei zolfini sono i tempi più pericolosi della fabbricazione; la malattia colpisce con marcata predilezione gli operai che vi sono addetti. Bisogna sopra tutto dare grandissima importanza all'igiene dell'operaio e della fabbrica, il che è dimostrato fino all'evidenza dal rapporto di Magitot. Le fabbriche mal disposte, quelle in cui non si sorveglia in modo particolare la pulizia manuale, quelle sopra tutto nelle quali non si controlla rigorosamente lo stato della bocca degli operai, presentano una proporzione di disgrazie più elevate che le altre; e la profilassi ha sempre dato, se non dei risultati perfetti, almeno un notevole miglioramento.

Del resto notiamo questo fatto capitale, che il *fosforo bianco* solo pare debba essere temuto; il *fosforo rosso* non è pericoloso.

Non è il caso di trarre in campo l'eredità, il sesso, gli antecedenti personali.

La malattia è in realtà frequente, s'intende nei luoghi dove fabbricansi zolfanelli. Magitot potè facilmente basare il suo rapporto sull'analisi di qualche centinaio di osservazioni.

La necrosi fosforica può verificarsi in epoche diversissime. Fu vista colpire operai addetti alle fabbriche da cinque mesi; altri furono colpiti dopo 18 anni di soggiorno. In qualche caso, del resto eccezionale, la malattia si è manifestata in soggetti che avevano abbandonata la professione da un certo tempo, da più mesi (1).

Anatomia patologica. — Le lesioni possono risiedere sull'uno o sull'altro mascellare; però il mascellare inferiore è colpito più frequentemente, per lo meno al principio dell'affezione. Lorinser aveva visto l'inizio dei fenomeni nell'osso malare.

Quanto all'estensione del processo, essa è alle volte considerevole. Si sa da molto tempo che il male può propagarsi alle ossa della base del cranio, distruggerle e produrre lesioni di meningoencefalite mortale; le osservazioni relative non sono rarissime.

(1) Fra le affezioni ossee d'origine professionale, ed a questo titolo meritanti di prender posto presso la necrosi fosforica, noi citeremo le lesioni delle ossa negli operai tornitori in madreperla. Queste alterazioni scheletriche, segnalate 20 anni addietro da Englisch e Gussenbauer, sono state osservate in questi ultimi anni a Berlino da Lewy. Gussenbauer spiega queste lesioni del mascellare inferiore, delle falangi, delle ossa lunghe, ecc., per mezzo di embolie di piccoli vasi, determinate dalla polvere sviluppata in gran quantità durante la lavorazione della madreperla.

La alterazioni del tessuto osseo appartengono a tre processi associati, isolati o consecutivi: 1° periostite; 2° reazione osteogenica consecutiva; 3° necrosi.

L'infiammazione del periostio comincia in corrispondenza della regione alveolare, lentamente si svolge e distacca il periostio del mascellare, che restano presto separati da uno strato di pus.

Nello stesso tempo compariscono, a spese del periostio, delle produzioni osteofitiche di doppio ordine; le prime, disposte in lamelle fine, irregolari, spongiose, coprono la superficie dell'osso cui aderiscono; le altre invece si depongono in strati applicati contro il periostio inspessito, cui tappezzano e raddoppiano. Queste ultime produzioni sono allora invase dall'infezione, e la massa tutta, osso nuovo, osso vecchio, diventa la sede d'un lavoro di rarefazione caratteristico, tanto più marcato quanto più ci si avvicina al centro colpito da necrosi totale.

Effettivamente la parte del corpo del mascellare, il cui periostio è scollato, trovasi priva dei suoi vasi, e non tarda a morire in parte o in totalità. L'alterazione, nel suo decorso lento e costantemente estensivo, può così distrurre a poco a poco la totalità dell'osso trasformato in un gran sequestro, incastrato nelle produzioni periostee nuove, malate esse pure e difficilmente eliminabili. La lesione oltrepassa le suture, le articolazioni, intacca a lor volta l'etmoide, il palatino, il temporale, l'occipitale e si estende talvolta fino all'apofisi basilare.

L'osso distrutto può rigenerarsi grazie al suo periostio. Al mascellare superiore questa riedificazione è eccezionale; tuttavia i casi di Ollier, di Billroth, di Guérin, ecc. son ben dimostrativi. Essa è meno rara al mascellare inferiore. Spesso gli strati ossei di reazione e riparazione sono attaccati dalla malattia, tostochè sono fatti. Salter fu testimonio del riassorbimento d'un frammento neoformato.

Quanto alle autopsie dei visceri, non diedero esse risultati particolari. Bucquoy aveva pensato che il fosforo producesse una steatosi generalizzata; la quale opinione non è stata confermata.

Sintomatologia. — I fenomeni dipendono dalle lesioni dei denti e dei mascellari.

Le alterazioni dentarie sono generalmente le prime. Esse si manifestano con dolori intensi, aventi lor sede il più delle volte in corrispondenza d'un dente cariato. Tali accessi di dolori sono ora continui, ora parossistici. Ben presto sono attaccate le gengive, le quali si tumefanno, diventano rosse. La saliva si tinge di sangue, i denti si scalzano, si muovono, sono immersi nel pus. Seguono davvicino i fenomeni da parte dei mascellari. Gli alveoli vengono colpiti, e producesi una infiammazione flemmonosa più o meno intensa, che si svolge a seconda dei segmenti ossei; i quali possono essere invasi qua e là, o in blocco. La deformità esterna raggiunge il suo massimo, quando è malato il mascellare superiore; fattasi enorme, essa distende le guancie, deforma il naso, gonfia la fronte; più tardi, stabilitasi la suppurazione, compaiono i fenomeni clinici relativi alle grandi necrosi. Il pus abbondantissimo, ricco d'acido fosforico, fetente come tutti i pus della bocca, viene fuori e cola, sia a livello delle gengive distrutte, sia attraverso alla pelle che si scolla e si ulcera.

A questo punto i dolori, fino allora intensi, sono cessati. Ogni fistola conduce su sequestri infetti, solidamente fissati; a poco a poco essi si mobilizzano, perdono

le loro connessioni e finiscono per eliminarsi lentamente, in totalità o in parte, in mezzo a fiotti di pus.

Tutti questi fenomeni succedonsi in un lasso di tempo lunghissimo; poichè la lunga durata, le successive riprese, la tenacia sono altrettanti tratti caratteristici della malattia.

Nello stesso tempo, in molti casi, lo stato generale si fa cattivo sotto l'influenza di questa suppurazione intraboccale; la salivazione spossa il malato; talora vi si aggiungono disturbi da intossicazione generale per il fosforo, e sopra tutto pei prodotti settici, che riempiono la cavità boccale e sono in parte deglutiti. In questo avvelenamento continuo trovasi la spiegazione delle complicazioni polmonari, sulle quali richiamarono l'attenzione Gendrin e Roussel. Certi malati, invece, secondo fece notare Lallier, restano quasi indenni da qualsiasi fenomeno generale; la malattia rimane locale, relativamente leggiera, facilmente tollerabile; però queste forme benigne sono poco frequenti.

Tempo addietro, quando il paziente non era sottratto alla influenza tossica dell'ambiente suo professionale, la necrosi fosforica finiva spesso colla morte, sopra tutto se l'operaio non poteva o non voleva adattarsi a cure rigorose.

Eccezionalmente l'esito fatale è dovuto ad una meningite acuta, consecutiva all'invasione delle ossa della base del cranio. Di solito i pazienti muoiono d'albuminuria, per cachessia, per fenomeni polmonari, ecc., la cui patogenia infettiva non potrebbe essere messa in dubbio.

La risipola costituisce una complicazione banale, che non presenta gravità notevole. Molto rare sono le emorragie abbondanti, ed il paziente si può dire che non muore per fatti puramente locali. Oggidì si conoscono bene, secondo facevamo notare, i pericoli di tutte le suppurazioni, di tutte le setticemie che versano i prodotti loro nella cavità boccale. Secondo l'osservazione di König, la pneumonite da aspirazione dovette più di una volta far credere all'esistenza d'una tubercolosi polmonare, la cui realtà non risultava dimostrata.

Quando guariscono, gli ammalati presentano delle cicatrici deformi, delle fistole indefinitamente persistenti che fanno comunicare la cavità boccale coll'esterno. La deglutizione può restare per sempre intralciata se l'ammalato ha eliminato dei vasti sequestri e nessuna rigenerazione ossea od osteofibrosa venne a rimediare in modo più o meno soddisfacente a tali perdite di sostanza.

La malattia decorre lentissimamente; non affetta tendenza alla guarigione spontanea per lo meno fino a che non siasi compiuta la eliminazione dei sequestri, e questa si sa quanto sia lunga e difficile.

Solidamente fisse, le parti necrosate non si mobilizzano che dopo lunghi mesi di suppurazione. Talora dei piccoli focolai d'infezione necrotica restano torpidi nell'osso, che sembra guarito, e si risvegliano bruscamente dopo un tempo più o meno lungo; di ricaduta in ricaduta, l'affezione dura degli anni.

Assai di rado la malattia pare abortisca, e resta limitata a dei fenomeni infiammatorii semplici e moderati.

La prognosi dev'essere considerata come grave. Trélat, nel 1857, contava 1 morto su 2 malati quando sono colpiti i due mascellari; 1 su 3 se è solo malato il mascellare superiore; 1 su 4 se trattasi del mascellare inferiore.

Le osservazioni di Billroth, riferite da Haltenhoff, dànno una mortalità di 4 su 24.

Delle nozioni più complete sulia necrosi fosforica, e sopra tutto i progressi dell'antisepsi, sembra abbiano considerevolmente migliorata la prognosi.

Cura. — Prima di tutto bisogna provvedere a stabilire delle misure profilattiche serie. Una cosa pare bene assodata, ed è che il fosforo rosso non provoca accidenti. Gli igienisti ne conclusero naturalissimamente (Brouardel, ecc.) la soppressione del fosforo bianco nella fabbricazione dei fiammiferi, misura che era già stata adottata da molto tempo nelle fabbriche lionesi.

È evidente che questo è il mezzo più sicuro d'evitare delle disgrazie, e non è dubbio, checchè ne dica Magitot, che questa misura non sia perfettamente eseguibile senza compromettere per ciò quest'industria, dal momento che altrove potè essere applicata con pieno successo. D'altra parte è abbastanza grande la gravità della malattia, perchè non si abbia a tener conto di considerazioni secondarie.

Infatti se l'igiene delle fabbriche, la sorveglianza esercitata sugli operai, la pulizia delle mani per mangiare, la cura delle alterazioni dentarie, la visita obbligatoria e rigorosa della bocca possono e devono diminuire la proporzione e la gravità già considerevole delle disgrazie; tutte queste precauzioni però non bastano a sopprimere la malattia, e c'è da augurarsi che i poteri pubblici assicurino la pratica delle misure elementari indicate dagli igienisti.

Quanto alla cura dei fenomeni stabiliti, essa varia evidentemente col periodo della malattia.

La prima cosa dovrebbe essere sempre di sottrarre il paziente dall'ambiente tossico e di rialzare lo stato generale se è minacciato.

Per quanto è possibile, si farà l'antisepsi sempre difficile della bocca, pulendo i monconi di denti, sorvegliando lo stato delle gengive, lavando la cavità con soluzioni boriche o saliciliche.

Quanto all'intervento, per quanto riguarda i casi tipici, è stato l'oggetto di lunghe discussioni.

Lorinser, Trélat, ecc., pensavano che non bisognasse operare e togliere il sequestro che quando questo fosse mobile; Lailler e la maggior parte dei chirurghi inglesi sono di questo stesso avviso; però i fatti addotti da Billroth, Pitha, Schuh, hanno mostrato che spesso è preferibile intervenire molto più presto, e non lasciar persistere indefinitamente uno stato di cose che per se stesso compromette la vita del malato.

Mentre venivano alla luce le ricerche di Ollier sul periostio, Billroth mostrava l'utilità di conservare in simili casi la guaina osteogenica. Egli si sforzava di eseguire delle operazioni parziali, irregolari, delle vere sequestrotomie precoci, più economiche possibili. Questo suo modo di procedere è adottato in Germania.

In Francia, dopo i fatti anteriori di Maisonneuve (1849), poi di Verneuil, dopo le precise raccomandazioni di Richet, i chirurghi hanno in generale adottato lo stesso modo d'agire. È logico e conforme allo studio dei fatti seguire tale norma.

CAPITOLO VIII.

RACHITISMO

Intendesi sotto questo nome una malattia del periodo della crescenza, connessa a disturbi generali della nutrizione, e caratterizzata da alterazioni del tessuto osseo e deformazioni dello scheletro.

Crediamo utile far entrare nella definizione del rachitismo la nozione dei disturbi generali della nutrizione; sarebbe un errore considerare quest'affezione come una semplice alterazione del tessuto osseo. L'importanza dello stato generale non si manifesta soltanto nella sintomatologia, ma eziandio e sopra tutto nello studio delle condizioni eziologiche di questa malattia.

Poco ci importa sapere che la parola rachitismo provenga da *rachide*, esprimendo così la frequenza delle deviazioni vertebrali, o se da *rickets*, nome popolare della malattia in Inghilterra.

Storia. — Glisson, nel 1650, pubblicò la prima opera importante sul rachitismo. Egli lasciò un'eccellente descrizione sintomatica dell'affezione, e si sforzò di determinarne le condizioni eziologiche. Egli considera la malattia come nuova, e pretende che essa comparve in Inghitterra solo 30 anni prima che egli scrivesse il suo libro. Le frasi raccolte negli autori più antichi, e nelle quali si pretese vedere constatata l'esistenza anteriore del rachitismo, mancano assolutamente di precisione.

Il rachitismo cominciò al principio del XVII secolo, oppure esisteva nei tempi antichi? È questa una questione piena d'interesse, ci pare però che si manchi di argomenti dimostrativi per risolverla in uno o nell'altro senso.

Solo al principio del secolo XIX comparvero delle buone descrizioni anatomopatologiche del rachitismo. Rufz, nel 1834; J. Guèrin, nel 1839, descrissero il tessuto condroide e lo spongioide. Broca, nel 1852, fece uno studio macro- e microscopico delle lesioni rachitiche; fu il primo ad istituire un paragone tra il processo d'ossificazione sulle ossa normali e sulle rachitiche. Kölliker, Virchow, Müller proseguirono queste ricerche in Germania.

Dal punto di vista clinico, meritano di restar classiche le descrizioni di Trousseau e di Lasègue (1848-1850).

In questi ultimi anni attirarono l'attenzione sopra tutto le questioni di eziologia. Citiamo le esperienze di L. Tripier, consegnate nel suo articolo RACHITISME nel *Dictionnaire enciclop. des Sc. méd.*, i tentativi di Heitzmann fatti coll'acido lattico, quelli di Wegner e di Kassowitz col fosforo.

I lavori di Parrot (1880), aventi per iscopo di stabilire una relazione di causa tra la sifilide e il rachitismo, sono stati vivamente discussi e provocarono degli interessanti lavori. Gli elementi della discussione sono ben messi insieme nella

tesi di Assada (Lione 1886), nell'articolo di Cazin e Iscovesco (*Arch. génér. de Méd.*, 1888) e in quello di Comby (*Revue mensuelle des maladies de l'enfance*). Di più, la tesi di Assada contiene un'eccellente descrizione istologica delle lesioni rachitiche, inspirata alle ricerche di J. Renaut (di Lione).

Eziologia. — Le cause del rachitismo non sono note. Noi dovremo quindi studiare in questo capitolo le condizioni in cui si vede svilupparsi questa malattia, le teorie patogeniche invocate ed i tentativi sperimentali fatti allo scopo di produrre questa malattia.

Età. — Il rachitismo si presenta durante il periodo della crescenza. Da questo punto di vista si può distinguere un rachitismo sviluppato durante la vita fetale, un altro sviluppato nella prima infanzia ed un terzo che apparirebbe verso l'epoca della pubertà.

Il rachitismo fetale o congenito e il rachitismo della pubertà necessitano una discussione che noi rimandiamo alla fine di questo articolo. Noi ci occuperemo subito e sopra tutto del rachitismo della prima infanzia. Esso può mostrarsi nel corso dei primi 5 anni, ma con una frequenza che varia molto, giusta le epoche considerate; così i casi osservati nel corso dei due primi anni costituiscono quasi l'80 $^0/_0$ della totalità delle osservazioni raccolte da Guérin. Tale enorme proporzione ci pare forse ancora inferiore al vero; potrebbesi quasi formolare la seguente opinione: « Il rachitismo si sviluppa verso la fine del periodo d'allattamento, cioè verso la fine del primo anno e l'inizio del secondo ». Molti dei casi riferiti al terzo e al quarto anno avevano avuto principio prima, oppure non erano che delle riprese d'un rachitismo anteriore.

Sesso. — Non fu mai ben provata l'influenza del sesso. Le statistiche stabiliscono in generale un po' più di ragazze che ragazzi; però questi ultimi sono nondimeno ancora numerosissimi, e la differenza delle cifre non è grande.

Eredità. — Quest'influenza è stata interpretata in modi diversissimi. Per qualche autore, il rachitismo dei parenti potrebbe fare sviluppare la stessa affezione nei loro discendenti. Per altri osservatori, tutte le cause debilitanti, che poterono indebolire i genitori, sono capaci di produrre o favorire il rachitismo dei bambini. Spesso trovansi dei bambini rachitici, i cui genitori non presentano alcun vizio costituzionale; inversamente, non è raro incontrare dei bambini sani usciti da parenti rachitici o debilitati. Da ciò si deve conchiudere, ci pare, che la debilitazione trasmessa dai genitori può bensì costituire una certa predisposizione allo sviluppo del rachitismo, ma che l'influenza ereditaria non potrebbe essere per sè sola una causa ben positiva e ben efficace.

Influenza di diverse malattie. — I rapporti del rachitismo colla scrofola e colla tubercolosi diedero luogo alle opinioni più contraddittorie; gli uni, con Beylard e Trousseau, ammettono un certo antagonismo fra queste affezioni; gli altri, con Broca, considerano il rachitismo come l'esito frequente, e quasi come la conseguenza della scrofolo-tubercolosi. Per noi le due malattie non sono per nulla incompatibili; però si vedono dei rachitici che non hanno mai avuto delle manifestazioni scrofolose, e in numero abbastanza grande perchè rigettiamo assolutamente la scrofola come causa diretta del rachitismo.

L'influenza delle malattie acute (bronco-pneumoniti, morbillo, scarlattina) ci pare eziandio contestabile; le affezioni polmonari possono essere la conseguenza del rachitismo, non ne sono però la causa; quanto alle febbri eruttive, i loro rapporti coll'affezione in questione non sono che una coincidenza possibile.

Sifilide. — La questione delle relazioni della sifilide e del rachitismo merita che ci fermiamo un po' di più. Già da molto tempo (Boerhaave, Astruc, Portal), erasi tentato di stabilire un legame di causalità fra le due affezioni; però la discussione prese un andamento più preciso e più scientifico in seguito ai lavori di Parrot. Al Congresso di Londra, nel 1881, quest'autore affermò la sua opinione, alla quale davano un gran peso i suoi lavori anteriori sulla sifilide ossea. Per lui, il rachitismo riconosce come causa unica la sifilide terziaria e costituisce l'alterazione più avanzata fra quelle che colpiscono il sistema osseo. Quest'opinione assoluta, esclusiva, formulata come un dogma, metteva la descrizione del rachitismo nella serie dei capitoli consacrati alla descrizione della sifilide. La conclusione di Parrot era basata sopra tutto su ragioni anatomo-patologiche; per questo autore, la sifilide si manifesterebbe sulle ossa colla produzione di osteofiti, coll'alterazione gelatiniforme del midollo, talora col distacco delle epifisi e colla comparsa del tessuto spongioide; tali manifestazioni sarebbero le tappe successive del processo sifilitico, e l'ultimo limite, la produzione del tessuto spongioide, non sarebbe altro che il rachitismo. Vicino alle lesioni ossee, Parrot descrive delle lesioni satelliti, le quali accompagnano il rachitismo nella maggioranza dei casi, lesioni che egli considera come incontestabilmente sifilitiche, e che costituiscono per lui altre prove della essenza specifica del rachitismo. Tali lesioni satelliti sono la glossite desquamativa, le erosioni dentarie e le stimmate cutanee. Il valore di Parrot e la precisione scientifica dei suoi argomenti spiegano il numero dei lavori pubblicati da alcuni anni e tendenti a chiarire la questione. Noi non dividiamo affatto l'opinione di quest'autore, e tenteremo di presentare in complesso gli argomenti che le si possono opporre.

In primo luogo non crediamo che le lesioni della sifilide ossea conducano attraverso ad insensibili transizioni alle lesioni del rachitismo; non esiste infatti, secondo abbiamo dimostrato descrivendo le alterazioni sifilitiche dello scheletro nei neonati, alcuna somiglianza tra queste e le lesioni del rachitismo.

Le lesioni satelliti son lungi dall'avere il valore, che ad esse attribuiva Parrot come segni di sifilide. La glossite desquamativa non è per nulla caratteristica. È un'affezione parassitaria dovuta probabilmente allo sviluppo d'una crittogama (Vanlair); non sono dimostrate le relazioni sue colla sifilide. Sono pure contestabili le erosioni dentarie, quanto alla loro natura sifilitica. Consistono esse in depressioni, in solchi o in sporgenze, le quali si presentano sul margine e sulla faccia anteriore dei denti. Simili lesioni sono frequenti nel rachitismo. Hutchinson affermò nel 1859 che tali alterazioni erano un segno importante di sifilide ereditaria. Parrot andò oltre, dicendo che la sifilide è la causa essenziale, unica delle erosioni dentarie. Panas, Dolbeau, Magitot si levarono contro questa teoria. Assada pure la combatte nella sua tesi. Le ragioni ch'egli adduce, come pure Blanc e Horand, paiono a noi assolutamente dimostrative; egli cita infatti molte erosioni dentarie osservate in malati adulti, che contraevano la sifilide o i cui

genitori diventavano sifilitici. Se la sifilide fosse la causa delle alterazioni dentarie, questi soggetti avrebbero dovuto esser vaccinati contro una nuova infezione sifilitica. Si può aggiungere che degli animali (vacche, cavalli ecc.), nei quali non esiste la sifilide, poterono presentare delle erosioni dentarie manifeste.

Un maggior valore patognomonico non si potrebbe accordare alle stigmate cutanee. Queste cicatrici leggiere, osservate sulla faccia posteriore delle coscie, sulle natiche, alla regione sacrale, possono infatti esser dovute ed eruzioni qualunque sviluppate sotto la influenza di cause irritative svariate, che non hanno da fare colla sifilide.

Le relazioni della sifilide e del rachitismo possono esser combattute con argomenti più diretti.

In primo luogo si noterà che il rachitismo è incomparabilmente più frequente nella classe povera che nella ricca, mentre la sifilide è più diffusa nella classe agiata.

La distribuzione geografica ci fornisce dei dati più precisi. Il rachitismo infatti è quasi affatto sconosciuto in certi paesi, in cui la sifilide infierisce con grande frequenza ed estrema gravità. Tale osservazione è vera sopra tutto per un certo numero di paesi caldi. Nel Nord dell'Africa, in Algeria, in Tunisia, al Senegal, non si vedono quasi rachitici, mentre si osservano molte sifilidi gravi. Altrettanto si può dire dell'America centrale, delle Antille, Messico, Perù, Taiti, Martinica, Ceylan, Giappone, China, Giava, Indie, Siria, Arabia, Grecia. Per contro il rachitismo è più frequente nei climi umidi e a temperatura più bassa, in Inghilterra, Olanda, Francia, nel Nord della Germania, agli Stati Uniti, al Canadà. Le osservazioni di tutti i medici, che scrissero sulla geografia medica dei paesi da essi percorsi, mostrano che la ripartizione delle due malattie è diversissima.

Studiamo ora due argomenti che ci paiono anche più convincenti.

Se il rachitismo fosse una manifestazione della sifilide ereditaria, i genitori sifilitici dovrebbero esser considerati come vaccinati contro una nuova infezione; d'altra parte, il bambino rachitico stesso dovrebbe esser incapace di contrarre la sifilide. Ora noi oggidì possediamo delle osservazioni, che distruggono quest'ipotesi. Un certo numero è raccolto nella tesi di Assada, e in quella di Cazin e Iscovesco. Vi sono infatti dei casi, in cui dei genitori contrassero l'uno e l'altra delle ulceri sifilitiche, seguite da fenomeni costituzionali, dopo aver avuto dei bambini rachitici. Un secondo gruppo di osservazioni comprende numerosi malati, che presentavano traccie evidenti di deformazioni rachitiche dello scheletro, e che contraevano in età adulta un'ulcera sifilitica, seguita da fenomeni secondarii. Finalmente noi andiamo debitori a Colrat dell'osservazione d'un bambino di 13 mesi affetto da rachitismo, nel quale si vide comparire un'ulcera sifilitica del labbro accompagnata dalla pleiade ganglionare sottomascellare e seguìta da fenomeni cutanei specifici. Tutte queste osservazioni ci pare costituiscano un argomento indiscutibile per ripudiar l'idea della natura sifilitica del rachitismo. Ad esso si può annettere la mancanza d'azione, sulle lesioni rachitiche, della cura specifica della sifilide.

Un altro argomento di gran valore consiste in ciò, che la sifilide è una malattia speciale della specie umana, mentre il rachitismo si osserva in un numero assai grande di animali. I tentativi fatti per inocular la sifilide a diverse specie di animali sono per la maggior parte restati negativi, e quelli che ebbero la

pretesa di esser positivi sono ad ogni modo contestabilissimi. Si può osservare che mai la sifilide fu osservata spontaneamente in un animale. La cosa è affatto diversa pel rachitismo. Basta consultare i libri di medicina veterinaria per vedere che quest'affezione si sviluppa in certe specie (porci, cani, montoni, conigli); è sopra tutto nel maiale che la si osserva, e noi ebbimo a vederne un caso indiscutibile al museo della scuola veterinaria di Lione. Nel 1884 Sutton pubblicò nel *Journal of Anatomy* un'interessante monografia sul rachitismo degli animali selvaggi. Quasi tutti gli animali selvaggi, allevati prigionieri al giardino zoologico di Londra, diventano rachitici; presentano deformazioni ossee caratteristiche e muoiono in gran numero per tale malattia. Più specialmente i leoni e le scimmie ne sono colpiti. La Memoria di Sutton è accompagnata da tavole, le quali non lasciano alcun dubbio sulla natura delle lesioni da esso osservate.

Condizioni esterne. — Alimentazione. — La parte principale nell'eziologia del rachitismo devesi attribuire alle condizioni esterne. Il soggiorno in un ambiente freddo e umido, la cattiva aerazione, la mancanza di sole hanno senza dubbio un'influenza sullo sviluppo di questa malattia; però il fattore più importante è incontestabilmente una cattiva alimentazione. Gli autori antichi avevano già riconosciuta la importanza di questa causa, che le ricerche ulteriori e le osservazioni chimiche non hanno fatto che riconfermare. Non è a stupirsi del resto che l'attenzione sia stata attirata da questa parte. Non si sa che i disturbi digestivi e sopra tutto il catarro intestinale occupano il primo posto fra i sintomi iniziali, nel periodo in cui il rachitismo è, per così dire, in preparazione?

J.-L. Petit è il primo che (nel 1741) abbia detto nettamente che non bisogna slattare i bambini, prima ch'essi abbiano tutti i loro denti, altrimenti diventano rachitici. Altri autori incriminavano bensì l'allattamento prolungato, pensando che ad un certo periodo l'alimentazione lattea costituisca un nutrimento insufficente; però la maggioranza dei medici poterono constatare che la condizione nella quale si osserva più frequentemente il rachitismo, era lo slattamento prematuro. Nessuno degli alimenti, che si sostituiscono all'allattamento durante il primo anno, non conviene in modo così perfetto agli organi digerenti del bambino. La farina lattea non sostituisce che imparzialissimamente il latte, e, quanto ai brodi composti di farina o di fecola, che si usano spesso quando l'allattamento è impossibile, a ragione Levret diceva che essi avevano fatto morire dei bambini più che tutte le altre malattie che potevano colpirli.

Una nutrizione vegetale grossolana nel periodo dello slattamento contribuisce pure spesso a far nascere il rachitismo. Comby nel suo articolo della *Revue des Maladies de l'enfance*, mostra chiaramente l'influenza del soppresso allattamento. Egli fornisce le osservazioni di famiglie composte di più bambini. Gli uni furono allattati dalla madre o da nutrici, gli altri furono nutriti con farina lattea o brodi svariati; quelli della prima categoria sono ben costituiti e forti; quelli della seconda diventano tutti rapidamente rachitici. Le nostre osservazioni confermano questo modo di vedere: abbiamo osservato molti casi di rachitismo in bambini nutriti a farina lattea. Quando s'interrogano i parenti circa l'alimentazione dei loro bambini durante la prima annata, si deve prevedere una causa d'errore: una madre, il cui bambino è diventato rachitico, ci dirà che gli ha dato

il latte per un anno; però quando si cerca con maggiore attenzione, si capirà che questa madre aveva un latte insufficente e che dovette ricorrere sin dalle prime settimane ad un'alimentazione ausiliaria (latte di vacca, farina lattea, zuppe diverse), senza però cessare l'allattamento. Un bambino così nutrito non deve esser affatto considerato come nutrito col latte della madre. Tale alimentazione combinata, nella quale il latte di donna succhiato al seno non entra che in piccola parte, è sopra tutto usata pei bambini affidati ad una nutrice lontana dalla famiglia; noi sappiamo qual'è la mortalità dei bambini nutriti a questo modo: però, se vediamo dei rachitici fra coloro che sopravvivono, non abbiamo il diritto di dire che l'allattamento loro fu deficente?

Esperimento. — Da molto tempo si cercò di risolvere sperimentalmente il problema della eziologia del rachitismo. Poteva parere che questa ricerca fosse cosa facile, poichè una tal malattia si osserva spontaneamente in un certo numero di animali. Le prime esperienze si riferirono ad una modificazione dell'alimentazione. I risultati ottenuti, sono assolutamente contraddittori. J. Guérin, avendo slattato dei cagnolini, li nutriva con un miscuglio di pane e di carne; in capo a 3 mesi presentavano diarrea e più tardi delle deformazioni rachitiche. Tali esperienze parevano concludenti. Infatti gli animali presentavano tumefazione generale delle epifisi, incurvature degli arti ed un'estrema difficoltà a camminare. Si noti che noi non abbiamo potuto procurarci alcuna notizia sulle autopsie di questi cani. Qualunque sia il valore dei fenomeni osservati sugli animali viventi, la conferma anatomo-patologica manca a queste esperienze. I tentativi fatti da Trousseau avrebbero essi pure dato dei risultati positivi, però i dettagli delle esperienze mancano anche qui.

Insieme a questi fatti positivi noi dobbiamo citare le esperienze di L. Tripier, di cui si troveranno i dettagli nell'art. Rachitisme del *Dictionn. encyclopèdique.* Questo autore sperimentò su cani, gatti, polli; variò in più modi l'alimentazione di questi animali, sottoponendoli ora al reggime latteo, ora a quello della carne cruda, ora dando loro degli alimenti privi di sali calcarei; continuò queste modificazioni della nutrizione coll'esposizione al freddo e all'umido. Ora, di questi animali gli uni prosperarono, gli altri dimagrirono ed ebbero disturbi digestivi, ma non si osservò sullo scheletro di nessuno di essi delle manifestazioni rachitiche.

In presenza dei risultati affatto negativi di L. Tripier, ci si può domandare se gli animali, sui quali avevano sperimentato J. Guérin e Trousseau, non siano diventati spontaneamente rachitici. Certo è che si deve pensare che, se l'alimentazione viziosa è la causa più probabile del rachitismo, si ignora per quali parti questa alimentazione è difettosa. Non si sa in modo preciso che cosa bisognerebbe aggiungere o togliere alla nutrizione degli animali, per farne con sicurezza dei rachitici.

Heitzmann (di Vienna) credette di poter produrre artificialmente il rachitismo mediante l'amministrazione continua di piccole dosi d'acido lattico. Egli fu condotto a queste ricerche osservando l'acidità manifestissima del catarro intestinale dei giovani malati. Le sue esperienze, intrapprese nel 1872 e 1873, furono fatte su cani, gatti, conigli. L'acido lattico veniva somministrato in modo continuo ed a piccole dosi, per bocca e per iniezioni sottocutanee. I cani, i gatti presentarono

verso la seconda settimana una tumefazione delle epifisi, che si accentuò fino alla quinta settimana; più tardi manifestaronsi catarro bronchiale e intestinale, ed un'incurvatura delle ossa degli arti. In capo a 5-6 mesi le diafisi erano diventate flessibili. Gli animali, sacrificati dopo 4-11 mesi, presentarono nel loro scheletro delle lesioni analoghe a quelle dell'osteomalacia. Nei conigli sotto l'influenza dello stesso regime non si osservò lesione alcuna. Queste esperienze a tutta prima potevano parer concludenti; però, quando le si esaminano bene, si vede che si è ottenuto un rammollimento delle ossa, ma non si è dato origine nè al tessuto spongioide nè al tessuto condroide, lesioni caratteristiche del rachitismo. L. Tripier, avendo ripreso a Lione le esperienze di Heitzmann, non arrivò egli pure che a dei risultati negativi.

Wegner e Kassowitz credettero eziandio di produrre il rachitismo, somministrando piccole dosi di fosforo, d'accordo colla soppressione dei principii calcarei negli alimenti. Queste esperienze avrebbero bisogno di venir controllate.

Nei risultati sperimentali importa al più alto grado d'evitare due cause d'errore. La prima è la tendenza che si ha di confondere il rammollimento e la rarefazione ossea colle lesioni caratteristiche del rachitismo; la seconda consiste nel fatto che certi animali possono diventar spontaneamente rachitici, mentre i mezzi usati nelle esperienze non sono la causa della malattia.

Sintomatologia. — Il rachitismo è caratterizzato da sintomi generali e da deformità dello scheletro. I disturbi generali precedono la apparizione delle deformità; essi sono talvolta pronunciatissimi; altre volte sono pochissimo marcati e quasi nulli, e possono magari passar inavvertiti. Si può distinguere nel rachitismo una forma grave, nella quale questi sintomi generali sono accentuatissimi, ed una forma benigna, in cui sono attenuatissimi.

Trousseau e Lasègue diedero un'eccellente descrizione della forma grave. I disturbi generali, che si mostrano pei primi, costituiscono, per così dire, un periodo prodromico. Il primo sintomo è il cambiamento di carattere del bambino, il quale cessa di ridere e di divertirsi, si fa triste e sembra domandare il riposo e la solitudine; tutte le parti del corpo paiono dolenti, e il piccolo malato non vuol abbandonare il letto e getta delle grida quando si cerca di sollevarlo. L'insieme di questi sintomi ricorda l'inizio della meningite tubercolare.

Ben presto si manifestano disturbi digestivi; l'appetito è diminuito e si fa capriccioso; si stabilisce e dura a lungo la diarrea. Questo catarro intestinale ci pare connesso a delle condizioni di alimentazione difettosa.

Le urine sono pallide, lasciano talora depositare col raffreddamento un denso precipitato; constatasi che esse spesso contengono un eccesso di fosfato di calce.

S'indeboliscono le forze, sopravviene il dimagramento. Un sintomo importantissimo spesso si manifesta, ed acquista un gran valore se è pronunciatissimo. Vogliamo dire dei sudori profusi, per tutta la superficie del corpo; questi sudori qualche volta sono localizzati alla faccia e alla testa, dove sono abbondantissimi; ed è quando sono così localizzati che essi specialmente possono attirar l'attenzione e fissar la diagnosi.

Fra le forme più intense e più rapide del rachitismo, constatasi talvolta in questo periodo prodromico un certo grado di febbre. Questo fatto importante era già stato segnalato da Trousseau, e fu confermato dalle constatazioni termometriche. Henoch (di Berlino) mette in dubbio la esistenza di forme febbrili del rachitismo, od almeno ritiene che le elevazioni di temperatura sono il più delle volte dovute alla comparsa di complicazioni, principalmente sviluppate nei polmoni e nei bronchi. Colrat, medico all'Hôpital de la Charité di Lione, ci disse di aver osservato qualche caso in cui un'elevazione di temperatura, oscillante fra i 38-39 gradi, erasi presentata indipendentemente da qualsiasi complicazione. L'osservazione di Henoch ci pare nullameno importante, poichè si rischierebbe di moltiplicare le forme febbrili, se non si avesse cura di fare attenzione alle complicazioni broncopolmonari, che sono così frequenti. Le forme febbrili corrispondono a casi acutissimi, in cui la evoluzione patologica si fa con grande rapidità; si crederebbe talvolta di trovarsi in presenza d'un reumatismo articolare acuto o subacuto, tanto le estremità ossee sono rapidamente gonfiate, oppure dolenti; la continuazione della malattia mette però in sodo che trattavasi di rachitismo. Qualche volta in queste forme gravi si vedono i bambini morire pel rachitismo, ad un periodo in cui le deformazioni ossee sono affatto limitate alla gonfiezza delle zone epifisarie.

Le forme febbrili e quelle gravi, di cui abbiamo testè fatto cenno, evidentemente non sono le più frequenti. Tuttavia noi crediamo che i sintomi generali esistono in modo pressochè costante, con un'intensità variabile. Essi possono passare facilmente inavvertiti, o essere male interpretati e attribuiti ad un'altra affezione.

Fig. 260. — Principali deformità rachitiche, *tumefazioni, curvature, fratture delle ossa* (Tesi di Beylard).

Nei servizi ospitalieri di bambini in età minore di due anni, quasi sempre si constatano dei disturbi generali più o meno marcati; in quelli di bambini più vecchi, i parenti portano i loro bambini che cominciano a deformarsi. Questi piccoli malati, la cui salute generale non è alterata, sono già nel secondo periodo della malattia, hanno oltrepassato il periodo prodromico, sul quale manifestansi i sintomi generali e durante il quale non furono sottoposti all'osservazione di nessun medico.

Dal punto di vista clinico, si potrebbero distinguere due forme di rachitismo, una in cui i disturbi digestivi e la diarrea sono marcatissimi ed i bambini dimagriscono, l'altra in cui i disturbi digestivi sono meno profondi e la diarrea non è che transitoria, e gli ammalati si mantengono in buono stato di nutrizione.

Noi potremmo, a questo riguardo, distinguere un rachitismo dei bambini magri ed uno dei bambini grassi.

In generale il periodo prodromico dura qualche settimana. Però i sintomi generali possono persistere dopo che le deformazioni già cominciarono a mostrarsi, e durare così due o tre mesi.

Non è punto raro anche vedere i sintomi generali riapparire a più riprese, dopo essere scomparsi per qualche tempo; si hanno per così dire delle riprese successive nella evoluzione della malattia rachitica.

Le deformazioni prodotte dal rachitismo comprendono da una parte la tumefazione delle estremità juxta-epifisarie delle ossa lunghe, dall'altra le deformazioni propriamente dette, ossia le modificazioni di forma e di curvatura dei diversi pezzi dello scheletro.

Le tumefazioni epifisarie, che hanno sede in vicinanza delle articolazioni, dànno a queste un aspetto particolare al quale gli Inglesi diedero il nome di *doppel-joint*, e che si conoscono volgarmente come nodosità. Esse sono la manifestazione esterna delle lesioni, che hanno sede presso la cartilagine di coniugazione. Esse non mancano mai nei veri rachitici.

Invece le deformazioni sono il risultato di diverse azioni meccaniche (contrazioni muscolari, pressioni, peso del corpo), agenti su ossa di consistenza diminuita; così esse possono variare considerevolmente secondochè il malato ha camminato o no e secondo l'attitudine sua ordinaria; tali deformità in tanti casi mancano del tutto. Si possono infatti trovare all'autopsia dei soggetti presentanti delle nodosità e delle alterazioni caratteristiche delle ossa, senza che si possa osservare alcuna delle deformazioni classiche; è però probabile che questi soggetti, manifestamente rachitici, si sarebbero deformati più o meno, se la loro malattia avesse avuto il tempo di svolgersi.

Il cranio presenta di solito delle importanti modificazioni. Il volume suo è il più delle volte aumentato, e tale aumento contrasta vivamente col piccolo sviluppo della faccia. La forma è in genere allungata in senso verticale e accorciata nel senso antero-posteriore. Talora invece si constata un allungamento nel senso antero-posteriore combinato con un appiattimento trasversale. Le bozze frontali e parietali fanno una sporgenza esagerata. Non è raro osservare un'asimmetria assai marcata. Spesso lo sviluppo del cranio è accompagnato da un certo grado di idrocefalia. Le suture non si saldano che tardi; è pure ritardata la obliterazione delle fontanelle, che possono persistere sino ai 4 ed anche ai 6 anni. Osservansi pure assai spesso sulla vôlta craniana degli spazi molli, depressibili, che dànno al dito una sensazione come di pergamena; questi spazi si trovano sopra tutto sull'occipitale e sui parietali, in vicinanza alle suture. Tale deformità, dovuta ad un assottigliamento delle ossa in tale corrispondenza, fu descritta da Elsässer sotto il nome di *craniotabe:* vicino a questi punti assottigliati, osservansi delle regioni in cui le ossa del cranio sono inspessite ed ipertrofizzate.

La dentizione subisce un considerevole ritardo; la comparsa di ogni serie di denti può essere ritardata di 6 mesi o d'un anno. Spesso i denti compariscono ad uno ad uno invece di sorgere a coppie. Constatasi inoltre un'impiantagione viziosa ed un'alterazione consistente in strie verticali, trasversali, o in depressioni cupuliformi alla superficie dei denti.

Il mascellare superiore è deformato; presenta esso un restringimento corrispondente alla inserzione delle arcate zigomatiche; il margine alveolare si trova così gettato in fuori.

Il mascellare inferiore presenta una deviazione inversa, essendo il margine alveolare gettato in dentro, mentre il suo bordo inferiore è sporgente in fuori. Nello stesso tempo l'asse di curvatura è trasformato in una linea poligonale, e le dimensioni anteroposteriori sono impicciolite. La vôlta palatina è più fortemente

scavata che nello stato normale. Le deformazioni del mascellare inferiore sono in gran parte dovute all'azione dei milo-joidei e dei masseteri.

Sul torace si notano delle nodosità marcatissime, in corrispondenza della riunione di ciascuna costa colla relativa cartilagine costale. Esse sono disposte lateralmente in serie, ed a tale disposizione devono esse il nome di rosario rachitico. Oltre queste nodosità, il torace presenta delle notevoli deformità. Esso è strangolato alla sua parte media, mentre la sua parte inferiore è riversata in fuori e largamente sporgente. Constatasi inoltre una depressione verticale, da ciascuna parte dello sterno. Quest'osso sporge in avanti, talora in modo da far rassomigliare il torace dei rachitici a quello carenato degli uccelli.

Svariate deformità può presentare la colonna vertebrale. Il più delle volte trattasi di deformità in senso anteroposteriore, di una semplice esagerazione delle curve normali della rachide. Tali deviazioni devono imputarsi alla stazione eretta. Altra volta osservansi delle deviazioni laterali, una vera scoliosi; la quale deformità si presenta sopra tutto nei bambini che furono portati a lungo in braccio. Sulle clavicole, constatasi aumento delle curve normali, fino ad andare a delle vere piegature angolari.

Il bacino è la sede di deformità, le quali, persistendo nell'età adulta, hanno talora una grande importanza dal punto di vista ostetrico. Ora trattasi di un semplice appiattimento; i diametri anteroposteriori sono allora diminuiti ed aumentati i trasversali; ora il bacino assume una forma analoga a quella che si osserva nell'osteomalacia; le parti corrispondenti alle cavità cotiloidi sono gettate in dentro; il distretto superiore assume la forma d'un cuore di carta da giuoco. Tali deformità si osservano sopra tutto nei casi in cui il bambino camminò mentre il suo scheletro era malleabile. Oltre tali alterazioni di forma, l'arresto generale dello accrescimento lascia spesso a tutto il bacino delle dimensioni impicciolite.

Fig. 261. — Arti inferiori di un rachitico.

Col torace, gli arti presentano le nodosità più facilmente apprezzabili. Queste tumefazioni sono appariscenti sopra tutto ai polsi, alle ginocchia, al collo del piede. Le deformazioni dell'arto superiore consistono in un aumento delle curve normali (esagerazione della torsione omerale, flessione ad arco dell'antibraccio con concavità anteriore). I bambini che furono lasciati trascinarsi sulle mani quando non camminavano che difficilmente, presentano particolarmente deformati le braccia e gli avambracci. Più frequenti, più marcate e più variate sono le deformazioni degli arti inferiori. Comprendesi l'influenza della stazione eretta su queste diverse alterazioni di forma. I femori sono il più delle volte arcati, con una convessità

sporgente alla faccia anteroesterna delle coscie. Essi sono inoltre appiattiti lateralmente, in modo da presentare più o meno l'aspetto d'una lama di sciabola. Le gambe presentano d'ordinario una curvatura esagerata, la cui convessità guarda in avanti ed in fuori; le tibie sono appiattite lateralmente allo stesso modo dei

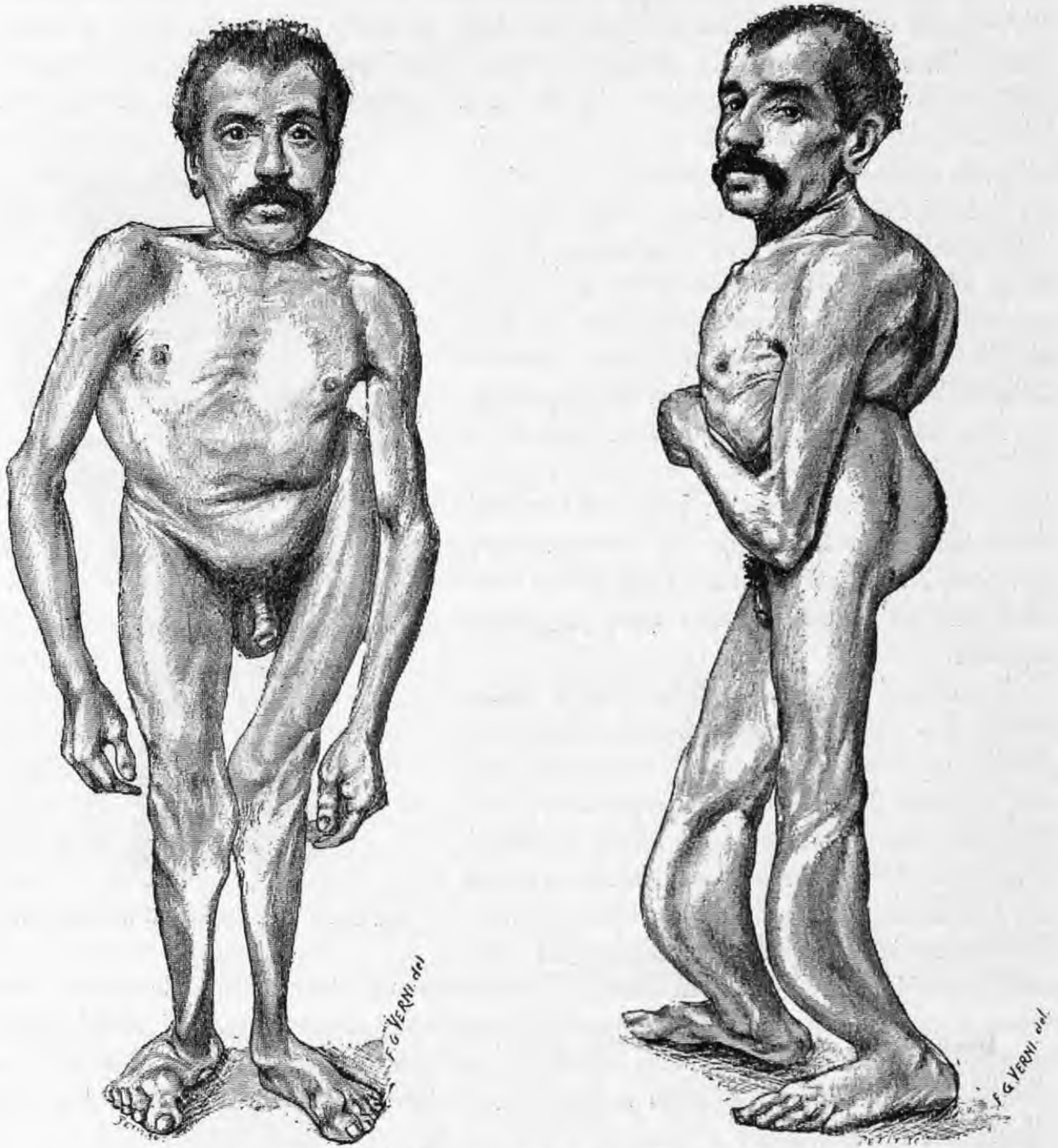



Fig. 262. — L. G., cinquantasei anni, commissionario a Lione.

femori. Gli arti inferiori sono deviati nel loro insieme: si può cioè osservare un *genu-valgum* doppio o un doppio *genu-varum*. Talvolta esiste un *genu-valgum* da una parte e un *genu-varum* dall'altra. Gli arti inferiori rappresentano così la forma d'una doppia parentesi ( ), d'una X o d'una K. Spesso i piedi sono deviati in seguito alle deviazioni delle gambe.

Tali diverse deformità dànno talvolta origine ad una serie di sintomi secondarii o di complicazioni. Il rachitismo del cranio con un accrescimento facile e

rapido del cervello in qualche caso si accompagna con uno sviluppo intellettuale precoce; però vedonsi pure sopravvenire delle iperemie, dei versamenti sierosi, dell'idrocefalia. Non sono rare le convulsioni. Nessuna causa, dice Henoch (di Berlino), porta ad un così alto grado la tendenza alle convulsioni, come il rachitismo. Contemporaneamente esistono quasi sempre degli accessi di spasmo della glottide, che aprono la serie delle convulsioni o si alternano con esse; è raro che lo spasmo della glottide manchi, e che l'eclampsia sia sola. I due terzi almeno dei bambini colpiti da spasmo della glottide, dice ancora Henoch, sono rachitici. Questi fenomeni convulsivi o spasmodici possono essere relativi alla alterata nutrizione del cervello o alle pressioni dell'encefalo mal protetto dalle ossa rammollite (craniotabe).

Il rachitismo del torace rende imperfetta la respirazione. Le coste indebolite deprimonsi ad ogni inspirazione. Ne risulta una tendenza alla atelettasia polmonare, ai catarri bronchiali, alle bronco-pneumoniti.

I rachitici che vengono a morire, soccombono quasi tutti a complicazioni di questa specie. I disturbi respiratorii si riverberano sulla circolazione, onde si può avere dilatazione cardiaca, cianosi.

La tumefazione del fegato e della milza, la paralisi intestinale, spiegano la distensione tanto ordinaria dell'addome, che può essere paragonato all'addome di una rana. Gli è questa distensione addominale, che produce la proiezione in fuori della parte inferiore del torace.

Le deformità degli arti sono la causa di una deambulazione tutta speciale, che fu paragonata a quella d'un'anitra.

Dobbiamo ancora citare, fra le complicazioni del rachitismo, le fratture degli arti o delle coste, così frequentemente osservate. Si capisce la facile loro produzione, se si pensa alla rarefazione delle diafisi. Queste fratture si consolidano facilmente. I frammenti cominciano ad essere uniti da tessuto osteoide, che viene poi sostituito da tessuto osseo vero e condensato. Colle fratture bisogna segnalare i distacchi epifisarii; consistono essi in una separazione dell'epifisi e della diafisi, la cui sede precisa è tra lo strato condroide e la cartilagine normale. Questi distacchi si producono sotto l'influenza d'uno sforzo insignificante; spesso non sono riconosciuti, e, poichè il dolore obbliga i piccoli ammalati ad immobilizzare i loro arti, spesso furono creduti affetti da paralisi (pseudoparalisi rachitiche).

Decorso ed esito. — Le forme gravi del rachitismo sono rare; di solito si ha da fare colla forma cronica. La malattia può durare dei mesi o degli anni; le deformità sono suscettibili di correggersi più o meno, possono però persistere indefinitamente. Assai spesso osservansi nell'evoluzione del rachitismo delle riprese, alternanti con dei periodi di miglioramento.

Le morti sono quasi sempre imputabili a delle complicazioni. Di regola si guarisce. Lo stato generale migliora, le epifisi diminuiscono di volume, si obliterano le fontanelle, i muscoli si fanno più forti, la deambulazione riesce quindi possibile.

Pel semplice fatto del crescere, le deviazioni degli arti si raddrizzano: se esse non sono marcatissime, possono scomparire spontaneamente. Però i rachitici in generale restano di piccola statura; la crescenza loro, un momento disturbata, è sempre incompleta.

Questi arresti di sviluppo dello scheletro hanno un'importanza più grande nelle donne; le quali sono soggette a conservare dei restringimenti del bacino, che diventano cause di distocia.

Rachitismo congenito. — Citansi taluni casi di rachitismo sviluppati al momento della nascita; il più delle volte anzi l'eburneazione delle ossa permise di affermare che trattavasi di lesioni guarite, secondarie ad un rachitismo, che si sarebbe svolto tutto nel seno della madre. In genere trattasi di ossa lunghe, inspessite, incurvate, con indurimento della sostanza loro; altre volte le ossa sono costituite da piccole masse ossee connesse fra loro da tessuto fibroso. In qualche caso si potè constatare la scomparsa delle epifisi o la saldatura prematura di esse alla diafisi. In altri casi osservasi una tumefazione delle estremità ossee, e constatansi sulla linea di ossificazione delle irregolarità e delle calcificazioni incomplete. Tali lesioni diversissime tra loro secondo i casi, non hanno colle alterazioni rachitiche che un'imperfetta rassomiglianza. Senza voler risolvere assolutamente la questione, pensiamo che non è certo che queste lesioni, malgrado l'apparente analogia loro con quelle del rachitismo, siano istologicamente identiche.

Rachitismo degli adolescenti. — Fu descritta sotto questo nome la comparsa relativamente rapida, all'epoca della pubertà, sia di *genu-valgum*, sia di deviazioni vertebrali.

Noi riteniamo che tali deformità derivino veramente dal rachitismo in qualche caso, ma che sarebbe imprudente dire che esse ne dipendano sempre. Mikulicz descrisse delle lesioni delle cartilagini di coniugazione nei casi di *genu-valgum*. Auguste Pollosson ne trovò di analoghe nelle colonne deviate (1). Le alterazioni trovate da questi autori pare proprio siano riferibili al rachitismo.

Anatomia patologica. — Abbiamo visto nella descrizione sintomatologica del rachitismo quali siano le deformità impresse allo scheletro. Tali deformità consistevano in una tumefazione delle epifisi (nodosità) e in curve anormali svariate; tali alterazioni di forma, percettibili sul vivo, sarebbero pure a loro posto nel capitolo dell'anatomia patologica. Studiamo ora le lesioni ossee, che non si possono constatare che sul cadavere. Queste lesioni saranno esaminate macroscopicamente ed istologicamente; esse devono studiarsi sulle ossa lunghe, corte e piatte. Nelle ossa lunghe sono da considerare le alterazioni epifisarie (o piuttosto juxta-epifisarie) e le diafisarie. Infine è necessario seguire le lesioni nell'evoluzione loro, e descriverle nel periodo che precede le deformazioni, in quello di deformazione ed in quello di riparazione. Noi saremmo quindi portati a fare, nella descrizione anatomo-patologica, delle divisioni e sottodivisioni numerose. Ci pare più semplice e più facile studiare subito *su di un osso lungo* le lesioni del *periodo medio;* potremo in seguito mostrare più facilmente la successione delle alterazioni anatomo-patologiche. Prendiamo dunque, ad es., una tibia d'un bambino morto ad 1 $^1/_2$ anno, due mesi dopo l'inizio del rachitismo. Quest'osso è manifestamente gonfiato alle sue estremità. Se lo si vuole fendere longitudinalmente col coltello, si resta sorpresi della facilità colla quale l'osso si lascia tagliare. Esso è incomparabilmente

---

(1) *Lyon médical*, 1885.

meno duro d'un osso sano d'un bambino della stessa età, e questo è dovuto ad una rarefazione generale che colpisce tanto il tessuto compatto quanto lo spongioso. Studiamo una delle estremità sezionate.

Il nucleo epifisario, ancora incluso nella cartilagine, è d'aspetto quasi normale; pare soltanto un po' rarefatto ed un po' più rosso che in un osso sano. Talora si avverte, dentro questo nucleo osseo, qualche nodulo cartilagineo del volume d'una piccola testa di spillo, come fuorviata nell'osso epifisario. Questi noduli, segnalati da Broca, non sono costanti e sono assai difficilmente distinguibili. Invece d'un solo punto d'ossificazione, si può qualche volta incontrarne molti isolati fra di loro. La cartilagine dell'epifisi è gonfiata nel suo insieme, e contribuisce colla sua ipertrofia a costituire le nodosità. Andando dall'epifisi verso la diafisi, si incontra subito uno strato patologico detto *tessuto condroide*. Esso è costituito da cartilagine trasparente, bluastra, talora violacea; si distingue abbastanza nettamente dalla cartilagine epifisaria sana, che ha il colore della porcellana; il tessuto condroide è più friabile che la cartilagine normale; i suoi limiti dalla parte della epifisi sono in generale abbastanza netti, la linea di separazione è più o meno ondulata; dalla parte della diafisi, i limiti sono irregolari. Assai spesso si vedono dei vasi penetrare perpendicolarmente attraverso a questo strato condroide, dividendolo in pezzi più o meno voluminosi, questi vasi possono arrivare fino alla sostanza normale della cartilagine epifisaria. Oltre lo strato condroide, e avvicinandosi alla diafisi, incontrasi un nuovo strato patologico, cui fu dato il nome di *tessuto spongioide*. Tale tessuto fu ben descritto da Rutz, e sopra tutto da J. Guèrin. Mentre lo strato condroide si avvicina per l'aspetto suo al tessuto cartilagineo, lo strato spongioide rassomiglia anche di più a del tessuto osseo. È esso costituito da un tessuto a finissimi granuli, rassomigliando a del tessuto spongioso a maglie strettissime, ed eziandio ad una finissima spugna. Tale tessuto non è di consistenza durissima, e si lascia facilmente tagliare col coltello. Grattandolo con una punta metallica, constatasi che è incrostato da sali calcarei. Il color suo è roseo o giallo-aranciato; la maggior parte degli autori lo descrivono come rossastro; noi l'abbiamo sempre visto pallido e meno vascolarizzato che il tessuto spongioso adiacente. Variabilissimo è lo spessore dello strato spongioide; talora esso non è che di qualche mm., altre volte raggiunge i 2-3 cm.; lo spessore medio è da 5 mm. ad 1 cm. La separazione dei tessuti spongioide e condroide può variare molto. Talora essa è assai regolare e netta, si distinguono facilmente i due strati; altra volta, la linea di separazione è ondulatissima, e vedonsi dei prolungamenti del tessuto spongioide penetrare per più mm. nel tessuto condroide ed inversamente dei tratti di tessuto condroide avanzarsi più o meno in mezzo al tessuto spongioide. Altre volte ancora, fra i due strati di tessuti patologici esiste uno strato intermediario in cui i due tessuti sono così intimamente confusi e misti, che riesce impossibile tracciare il preciso limite della separazione; si può in tal caso descrivere uno strato condro-spongioide intermediario. Dalla parte della diafisi, il tessuto spongioide si continua col tessuto spongioso che lo separa dal midollo centrale. Questi due tessuti (spongioide e spongioso) distinguonsi assai nettamente tra loro.

Nella diafisi noi abbiamo da considerare il tessuto compatto, il midollo ed una neoformazione patologica sottoperiostea. Il canale midollare è in generale

impicciolito alla sua parte media ed allargato alle sue due estremità. Il restringimento può talora andare fino all'obliterazione completa del canale alla sua metà. Verso le estremità il tessuto areolare normale qualche volta manca, ed il midollo viene a contatto col tessuto spongioide. Se l'osso è incurvato, il canale cessa d'occupare la parte centrale del cilindro, e si avvicina alla convessità. Il midollo è rosso-violaceo al centro; alla periferia assume un aspetto mucoso e talvolta fibroso. Il tessuto compatto della diafisi presenta una disposizione a fogli, ed è scomposto in lamelle concentriche separate da strati di midollo; i vasi di queste lamelle sono essi stessi dilatati, in modo che il tessuto osseo si trova rarefatto nel suo insieme; non è raro che lo si possa sezionare col coltello. Le ossa diventano flessibili e si incurvano sotto svariate influenze meccaniche; talora sono rarefatte al punto da diventare estremamente fragili e da fratturarsi al più piccolo sforzo. Sotto il periostio trovasi deposto un tessuto patologico che viene ad interporsi fra la membrana periostea e la superficie della diafisi; questo tessuto rossastro, talora di tinta più pallida, presenta all'occhio quasi l'aspetto e la consistenza del tessuto spongioide. Esso fu ben descritto da Virchow, che gli diede il nome di *tessuto osteoide*. Tale tessuto è irregolarmente ripartito alla superficie della diafisi. Quando questa è incurvata, il tessuto osteoide in spesso strato si accumula in corrispondenza della concavità, e si distende soltanto in sottile strato dalla parte della convessità.

Fig. 263. — Estremità inferiore del femore. 1, strato condroide — 2, strato spongioide — 3, lamelle di tessuto spongioso — 4, nucleo epifisario.

Le alterazioni delle ossa piatte sono quasi identiche a quelle della diafisi delle ossa lunghe; constatasi infatti la stessa disposizione a fogli, la stessa rarefazione, lo stesso allargamento dei vasi, e, sotto il periostio, osservansi delle placche allargate, a contorni arrotondati, di tessuto osteoide.

Sulle ossa corte, le alterazioni sono meno marcate e più difficili ad osservarsi. Esse possono consistere nella presenza di punti di ossificazione più numerosi che allo stato normale. In questi punti ossificati, constatasi talora l'inclusione di piccole perle cartilaginee, simili a quelle che noi abbiamo trovate nei nodi epifisarii. Alla periferia di questi nuclei di ossificazione si può trovare uno strato di tessuto spongioide irregolarmente disposto. La cartilagine, che circonda questi nuclei, ha un aspetto bluastro. La massa cartilaginea è attraversata da vasi più numerosi che allo stato normale. Finalmente nelle ossa, che presentano normalmente una disposizione regolare e stabilita delle fibre ossee, come, ad es., i corpi vertebrali, vedesi che le fibre non sono più disposte in una rete così regolare di fibre verticali ed orizzontali, ma sono irregolarmente intrecciate. Il nucleo osseo pure è talora deformato, e presenta in certi punti un appiattimento ed uno schiacciamento marcatissimi.

Vediamo ora quali sono gli stadii anatomo-patologici che si succedono in un osso rachitico, dal principio delle lesioni alla guarigione di esse.

Dalla parte della cartilagine di coniugazione, la prima lesione che si possa vedere è la comparsa dello strato condroide.

In taluni soggetti, che erano morti in un periodo precoce del rachitismo, noi abbiamo potuto constatare l'esistenza del tessuto condroide patologico, mentre il tessuto spongioide non era ancora apparso. Più tardi compare il tessuto spongioide, e le lesioni presentano la disposizione che noi abbiamo presa come tipo della nostra descrizione. Effettuandosi la guarigione, subito constatasi la scomparsa del tessuto condroide; la cartilagine, ridiventata normale e regolare, ricomincia a produrre, colla sua faccia diafisaria, del tessuto spongioso normale che si interpone fra la cartilagine e il tessuto spongioide. Questo tessuto spongioide è così cacciato dalla parte della diafisi, ulteriormente sarà riassorbito e distrutto. In questo stadio, esso si indurisce di più, si fa meno vascolare, più biancastro; assume l'aspetto di una benderella bianca, dura, analoga a del tessuto osseo condensato. Questa benderella, separata dalla cartilagine per mezzo del tessuto spongioso normale, è evidentissima nelle ossa rachitiche quasi guarite, nelle ossa che presentano ancora le loro deformazioni caratteristiche, ma non hanno più le alterazioni di struttura del rachitismo. Tale descrizione dell'evoluzione terminale delle lesioni juxta-epifisarie e delle forme di guarigione, ci è stata fornita dall'allievo ed amico nostro Augusto Pollosson, che ci ha comunicato le sue osservazioni inedite.

Dalla parte della diafisi, constatasi una condensazione del tessuto osseo, in successione della rarefazione primitiva. Le ossa acquistano una durezza superiore alla normale, la loro densità è aumentata, secondo hanno dimostrato, con osservazioni precise, Charpy e l'allievo suo Giraud. Nello stesso tempo il tessuto osteoide è rimpiazzato da tessuto osseo, il quale ad esso si sostituisce, conservando quindi uno spessore più grande dalla parte della concavità delle curve. Il canale midollare si regolarizza più o meno, resta però in generale ristretto nella sua parte mediana. Il midollo riprende il suo aspetto normale.

A. Pollosson ci ha mostrato, su ossa rachitiche guarite, le quali non presentano più tessuto spongioide nè tessuto condroide, la persistenza, in mezzo al tessuto osseo dell'epifisi, delle piccole perle cartilaginee descritte da Broca. La conservazione prolungata di questi nodi cartilaginei può essere importante per interpretare la natura di certe lesioni, che sono state osservate nel *genu-valgum* o nelle deviazioni vertebrali della pubertà.

Si pretese che le lesioni rachitiche potessero localizzarsi in certe parti dello scheletro, e si cercò di determinare quali erano le estremità più spesso colpite. Noi crediamo che tale asserzione sia erronea, e che il rachitismo colpisce sempre tutte le ossa in crescenza. L'opinione, secondo la quale il rachitismo potrebbe localizzarsi in un osso, era basata sulle osservazioni cliniche; vedesi infatti spesso un solo osso od un solo arto deviato. Però l'anatomia patologica combatte tale asserzione. Infatti noi all'autopsia abbiamo sempre trovato delle lesioni rachitiche generalizzate, mentre non si avevano che deformazioni localizzate oppure anche non ve n'era affatto. Il rachitismo colpisce tutte le ossa in una volta, ma in proporzioni diverse. Questa ripartizione è soggetta alla legge seguente: *le epifisi, la cui crescenza è più attiva, sono quelle che presentano maggiori lesioni.* Per questa ragione le estremità inferiori del femore, le due estremità della tibia e l'estremità inferiore del radio presentano il massimo delle alterazioni. Le nodosità o tumefazioni epifisarie delle ossa lunghe sono il risultato diretto delle lesioni

rachitiche; però le incurvature patologiche e le deviazioni generali sono il risultato di cause meccaniche che agiscono su ossa la cui consistenza è attenuata. Tali cause meccaniche sono in piccola parte rappresentate dalle contrazioni muscolari; però esse consistono sopra tutto nell'azione del peso del corpo. Secondochè il bambino ha camminato, o si è trascinato sulle mani, o fu portato in braccio, si vedranno predominare deformità agli arti inferiori, agli arti superiori o alla colonna vertebrale. Si comprende quindi come all'autopsia si trovino delle lesioni generalizzate e pronunciatissime in soggetti non deformati o appena deviati.

Lo studio microscopico delle lesioni rachitiche (tessuto condroide, spongioide, osteoide) non potrebbe venire esposto bene se non si avesse presente il decorso dell'ossificazione normale (1).

Ossificazione normale. — Certe ossa, come quelle del cranio, si formano a spese del tessuto connettivo modellato; altre si sviluppano in parte a spese di questo stesso tessuto connettivo rappresentato dal pericondrio (che diventa periostio), in parte a spese d'un pezzo cartilagineo preesistente.

Osso fibroso. — Quando i vasi dell'ossificazione toccano la lamina fibrosa, che si ossifica, i fasci del tessuto connettivo sono la sede di notevoli trasformazioni; questi fasci diventano rigidi e subiscono l'impregnazione da parte dell'osseina; si riconosce questa trasformazione da che essi fissano vivamente il carmino, mentre il tessuto fibroso si colora solo debolmente. Questi fasci carichi d'osseina sono le fibre di Sharpey. Presto essi subiscono un altro impregnamento, quello dei sali calcari. Le cellule fisse del tessuto fibroso, inglobate nei fasci osseinizzati, trasformansi in corpuscoli stellati, i cui prolungamenti restano isolati, o non si riuniscono che irregolarissimamente; sono essi i corpuscoli ossei del tipo fetale. Queste diverse trasformazioni costituiscono la *preossificazione fibrosa*. Le travate così fatte ricevettero il nome di *travate direttrici ossee*. Ciascuna travata è orlata da una serie di osteoblasti; i vasi sono a distanza dalle travate, occupando l'asse degli spazii intertrabecolari. Lo spazio compreso tra il vaso e la serie di osteoblasti, che orla i fasci osseinizzati, è riempiuto dal midollo mucoso.

Solo più tardi si faranno dei sistemi di Havers. Essi saranno costituiti da un sistema di strati concentrici, che si depositeranno subito attorno alle travate per arrivare in contatto del vaso. Quando l'osso definitivo o haversiano è così fatto, le travate direttrici, che prima costituivano l'osso tutto intero, non rappresentano più che un sistema (fibre di Sharpey) intermediario ai sistemi concentrici di Havers.

Osso cartilagineo. — La cartilagine, circondata dal pericondrio, rappresenta il modello primitivo del futuro osso. I vasi ossificatori giungono al pezzo cartilagineo verso la metà della diafisi. Da questo punto il pericondrio, diventato periostio, sviluppa un osso fibroso, che circonda il pezzo cartilagineo come un astuccio e si costituisce esattamente a modo delle ossa puramente fibrose. Quanto alla cartilagine, essa è penetrata dai vasi che la dividono e la riassorbono; si forma così una cavità centrale *(canale midollare primitivo)* che è riempita di vasi e di midollo.

---

(1) Nella redazione del presente capitolo, ci siamo serviti largamente della Tesi di Assada (Lione 1886), che contiene le importanti ricerche di Renaut e Colrat.

Alle due estremità di questo canale germoglia una linea di anse vascolari le cui estremità si trovano tutte allo stesso livello. È questa la *linea di erosione*. A contatto di queste anse vascolari il tessuto cartilagineo prolifica, e le sue capsule, sovrapposte le une alle altre, si dispongono in serie. Il vaso attacca queste capsule e le apre successivamente. Il tessuto cartilagineo, intermediario ai tratti capsulari, persiste sotto forma di travate direttrici. La sostanza fondamentale d'altra parte subisce l'impregnazione calcare a livello della cartilagine seriata.

Ulteriormente si costituiranno i sistemi di Havers colla formazione di strati ossei concentrici, i quali si faranno tra le travate direttrici provenienti dalla cartilagine e dal vaso centrale.

L'osso periosteo e l'osso cartilagineo sono profondamente modificati dal rachitismo.

Lesioni dell'osso cartilagineo. — Nell'osso rachitico, al posto della linea di erosione sormontata dalla cartilagine seriata, vedesi una linea spessa di cartilagine cretificata, nella quale le capsule cartilaginee, invece di essere disposte in serie regolari, sono raggruppate e disposte in ammassi. Non essendo più disposte in serie le capsule, la sostanza fondamentale, invece di dar luogo a delle travate direttrici regolari, si dispone in una rete anastomotica irregolare inglobante le capsule.

Tra gli ammassi di cartilagine salgono dei grossi vasi, i quali arrivano fino al limite della cartilagine in riposo; a questo livello questi vasi si flettono trasversalmente, come se tendessero a comunicare gli uni cogli altri o a dividere trasversalmente la cartilagine dalla testa ossea.

I vasi ossificatori veri, quelli che nell'ossificazione normale penetrano nelle capsule della cartilagine seriata, intercettando così le travate direttrici, mancano assolutamente. Non esiste cioè la disposizione normale della linea di erosione. I grandi vasi, che noi abbiamo visto penetrare tra gli ammassi cartilaginei, non hanno nessuna funzione osteoformatrice.

La striscia di cartilagine irregolare percorsa da vasi, che abbiamo adesso descritta, corrisponde alla zona *condroide.*

Al disotto di questa zona, c'è lo *strato spongioide.* Questo strato è fatto dagli ammassi di cartilagine separati da vasi. Questi vasi comunicano fra loro per mezzo di numerose anastomosi trasversali.

I pezzi cartilaginei affatto calcificati non sono erosi dai vasi che li circondano. D'altra parte questi vasi non sono affatto ossificatori; invece di essere circondati da midollo rosso, attivo, sono semplicemente orlati da una striscia di tessuto connettivo embrionario, oppure anche da un midollo mucoso o fibroso. Vedesi che al microscopio il tessuto spongioide differisce meno dal condroide, di quanto parrebbe ad occhio nudo. La differenza consiste nell'esistenza di comunicazioni vascolari trasversali più numerose nel tessuto spongioide, e in una calcificazione più marcata dei pezzi di cartilagine.

Però, nelle parti del tessuto spongioide più vicine alla diafisi, avviene un certo movimento di ossificazione. Il tessuto connettivo perivascolare si trasforma alla periferia dei pezzi di cartilagine in fibre di Sharpey, cioè in un tessuto

fibroso carico di osseina e calcificato, le cui cellule prendono la forma di corpuscoli ossei del tipo fetale, già da noi studiate a proposito dell'ossificazione dell'osso fibroso. Trattasi dunque qui d'una specie di ossificazione fibrosa nell'intervallo dei blocchi cartilaginei; non esiste però in questo tratto alcun sistema di Havers.

Lesioni dell'osso periosteo. — Abbiamo visto che sotto il periostio esisteva uno spesso strato, descritto da Virchow sotto il nome di tessuto osteoide. Questo tessuto è fatto di fibre di Sharpey, provenienti dal periostio, fibre cariche di osseina e di sali calcari, e circoscriventi delle maglie di cui esse sono le travate. In queste travate vedonsi dei corpuscoli ossei di tipo fetale. Le maglie sono riempite di midollo mucoso, e contengono nel loro interno un vaso, che si trova così ad una certa distanza dalle travate, le quali sono orlate, solo però in certi punti, da uno strato irregolare e non continuo di osteoblasti. Il tessuto osteoide adunque rappresenta lo stadio della preossificazione fibrosa; non vi si osserva alcun sistema concentrico di Havers. Il tessuto osteoide, essendo fatto di fibre di Sharpey emanate dal periostio e tendenti verso il centro dell'osso, presenta nel suo insieme, ad un taglio trasversale, una disposizione raggiata.

Cura. — La cura del rachitismo deve consistere in primo luogo in una buona igiene alimentare. Si potrà così guarire la malattia costituita; però si dovrà sopra tutto avere per iscopo di prevenirne la comparsa.

Le cure igieniche alla madre durante la gravidanza possono essere importanti; infatti esse favoriscono lo sviluppo del prodotto della concezione, e il bambino è più vigoroso alla nascita.

Nel primo anno importa sopra tutto dare al bambino una buona nutrice; il miglior mezzo di constatare che lo scopo è raggiunto si è di pesare il bambino ad intervalli regolari, e constatarne l'aumento di peso. I disturbi intestinali, la diarrea dovranno spesso dare l'allarme, ed indicheranno un cambiamento di balia. Se l'allattamento naturale è impossibile, sarà preferibile nei primi mesi servirsi di latte di vacca, piuttosto che ricorrere alla farina lattea ed a zuppe.

Quando si fa necessario aggiungere all'allattamento al seno altri alimenti, si darà al bambino latte, uova, carne, birra, vino. Tale nutrizione esporrà meno che la alimentazione vegetale al rachitismo.

Fra i rimedi proposti, il migliore finora pare l'olio di fegato di merluzzo. Si dovrà consigliarne l'uso continuo, se però non provoca diarrea.

Si ha l'abitudine di prescrivere pure l'uso di fosfato di calce.

Il ferro può essere usato come tonico.

Gli amari sono talora utili per risvegliare l'appetito.

Quanto alle preparazioni fosforate, alle quali fu dato un gran credito in Germania in questi ultimi anni, non ci hanno mai dato dei risultati positivi.

Il soggiorno dei bambini nelle stazioni marine offre grandi vantaggi, e sarà consigliato sempreché si potrà realizzare. In mancanza di bagni di mare, sarà bene far prendere al bambino dei bagni salati, o fargli su tutto il corpo delle frizioni con acqua salata. Si ottiene così un'azione tonica ed un risveglio dello appetito.

Naturalmente le complicazioni dovranno essere curate coi mezzi ad esse adatti, e sui quali non insisteremo qui.

Le deviazioni degli arti possono necessitare degli interventi chirurgici. Per prevenire tali deformità, il miglior mezzo è il riposo a letto. Bisogna guardarsi dal far camminare presto i bambini e lasciarli a lungo in piedi; si porteranno in braccio il meno possibile. Essi dovranno venire coricati su di un materasso ben piatto e un poco duro, e, quando il tempo lo permetterà, si porteranno fuori di casa perche possano approfittare dell'azione tonica del sole e della luce.

Se le deviazioni sono costituite, non bisogna aver fretta per una cura chirurgica. Se esse non sono molto pronunziate e il rachitismo non è cessato che da poco, devesi sperare molto nella crescenza: il raddrizzamento si fa a poco a poco e da sè. Spesso si è stupiti nel vedere quasi diritti degli arti incurvati, ai quali qualche anno prima si era tentato di applicare un apparecchio ortopedico.

Se le deviazioni sono marcatissime, si ricorrerà ad apparecchi di sostegno; spesso sono utili tutori metallici per correggere delle deviazioni pronunciate degli arti inferiori; quanto ai difetti di curvatura della colonna, essi possono necessitare l'uso d'un corsetto in gesso o in feltro.

Nei casi in cui le deviazioni sono anche più accentuate, si può ricorrere a delle operazioni chirurgiche. Queste però non dovranno essere praticate che su ossa già eburneate o affatto solide. Due metodi tengono il campo: l'osteotomia e l'osteoclasia. Dopo l'introduzione del metodo antisettico in chirurgia, l'osteotomia era diventata il metodo d'elezione; essa però dovette cedere il passo il più delle volte all'osteoclasia dopo l'invenzione dell'apparecchio di V. Robin (di Lione). Si possono infatti con esso fratturare le ossa esattamente nel punto determinato, e produrre delle fratture sottoperiostee la cui consolidazione è rapida. L'osteoclasia ha il vantaggio d'una completa innocuità; però l'uno e l'altro metodo hanno le loro indicazioni e controindicazioni.

Facciamo notare che, per ottenere i migliori risultati, è preferibile procedere giusta i precetti di Daniele Molière e V. Robin, cioè di non fare il raddrizzamento immediato. L'arto fratturato è situato subito in un apparecchio gessato nella sua posizione viziosa; solo dopo 3-4 giorni si procede al raddrizzamento e si applica un nuovo apparecchio contentivo in buona posizione. Le indicazioni terapeutiche, che qui non potrebbero essere formulate più a lungo, saranno esposte nei capitoli in cui si tratterà delle deformità degli arti e della colonna vertebrale.

CAPITOLO IX.

OSTEOMALACIA

L'osteomalacia (da ὀστέον, osso, e μαλακός, molle) è un'affezione generale del tessuto osseo, che si traduce in un rammollimento più o meno completo dei diversi pezzi dello scheletro, e può quindi essere accompagnato da bizzarre deformazioni. La generalizzazione dell'affezione a tutto il tessuto osseo ci pare debba essere

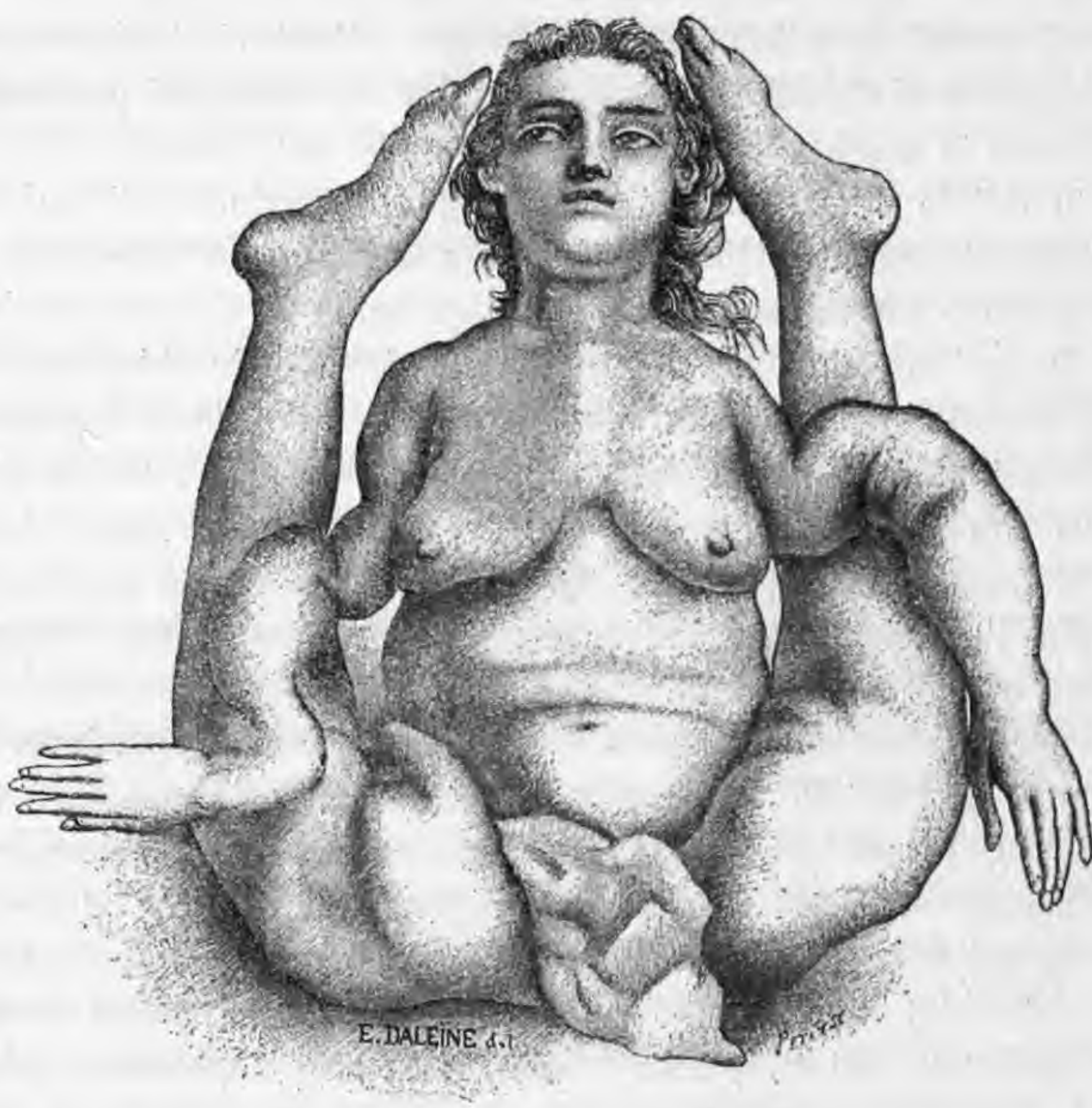



Fig. 264. — *Femme Supiot*, fac-simile del disegno di Morand nelle *Mémoires de l'Académie des Sciences*, 1753, t. XXII.

segnalata come la caratteristica dell'osteomalacia vera, per distinguerla da diverse affezioni ossee, nelle quali un certo numero di pezzi dello scheletro possono subire fenomeni di rammollimento. Tale affezione è stata per lungo tempo confusa sia col rachitismo, sia con altre malattie del tessuto osseo producenti talora gonfiezzza, talora deformazioni. Bisogna giungere al XVIII secolo per vedere l'osteomalacia disegnarsi quasi nettamente come entità morbosa. Per il primo Duncan usò la espressione « osteomalacia » per disgiungere questa affezione dal rachitismo.

Storia. — La storia di questa singolare malattia comprende un primo periodo pieno di oscurità, al quale bisogna riferire l'osservazione di Lalith, vivente verso il 560, pubblicata da Kreiske sulla fede di Gschusius, medico arabo, ed un'altra osservazione di Portal su di un caso analogo osservato nell'886 a Parigi.

In un secondo periodo notasi un gran numero di fatti già ben studiati. Ricordiamo le osservazioni classiche di Abraham Bauda (1550), di Lambert (1700, osservazioni di Bernarde d'Armagnac nel *Mercure galant)*, di Morand figlio (1731, *femme Supiot)*, di Scoutetten (*Journal de Méd.*, 1782), di Eckmann (Upsal 1788).

Già verso quest'epoca è lunga la lista degli autori che si occupano di osteomalacia. Numerose pubblicazioni compaiono su tale questione. Stein (1787) mostra i rapporti dell'osteomalacia e del puerperio; Conradi cerca di chiarire i rapporti di questa malattia colla gravidanza. Nel 1833 Weidmann espone in modo completo i caratteri della osteomalacia puerperale. Alla stessa epoca Lobstein si sforza di determinare i caratteri anatomopatologici. In seguito troviamo numerose tesi aventi per oggetto lo studio di tale affezione: quella di Stansky (1839), di Beylard (1852), di Collineau (1859), di Drouineau (1861), di Bouley (1874). Gli articoli di Hénocque nel *Dictionnaire encyclopédique* (1882), di Vincent (1885) nell'*Enciclopedia chirurgica internazionale,* ci dànno lo stato attuale della questione. Noi avremo nel corso di questo studio da citare numerosi autori, che recentemente si sono occupati di questa malattia.

Ora si può dire che questa curiosa malattia, caratterizzata dal fracassarsi dello scheletro rammollito, sia conosciuta nella sua natura intima? No, e tutte le opinioni emesse sulla causa diretta, patogena, sul processo patologico dell'affezione non sono tuttora che delle ipotesi o delle idee teoriche.

Eziologia. — L'osteomalacia è un'affezione dell'età adulta; tuttavia un numero assai grande di casi fu osservato in ragazzi come in vecchi, però in proporzioni relativamente infime a quella notata in malati di 25-40 anni. La statistica di Beylard, riferentesi a 39 osservazioni, dà 17 casi tra i 30 e i 40 anni.

Questa malattia è più frequente in certe regioni: in Baviera, in talune parti dell'Italia del Nord e delle Fiandre. Così vediamo Casati a Milano raccogliere 62 osservazioni personali, Durham riunisce 145 casi. Kehrer *(Deutsche med. Wochenschrift,* 1889) ne segnala la frequenza in vicinanza del Reno e suoi affluenti. In queste diverse regioni le condizioni telluriche sono variabili; trattasi forse di una malattia microbica, generale, come la lebbra, la malaria la febbre gialla? Serex (di Bruxelles) riferì la storia d'una piccola epidemia d'osteomalacia del bacino, in donne molto povere.

Se si tien conto della definizione dell'osteomalacia: *malattia generale del sistema osseo connessa a disturbi generali della nutrizione,* devonsi accettare come cause eziologiche tutte quelle che mettono l'organismo in condizioni cattive di sviluppo, oppure di resistenza alle influenze patologiche. Possono quindi invocarsi tutte le condizioni eziologiche, che predispongono ad una nutrizione generale imperfetta.

Riesce però più difficile precisare esattamente quali siano queste diverse condizioni, per studiarle separatamente. Si può incriminare la mancanza di igiene,

l'alimentazione difettosa, in una parola, la miseria fisiologica? A queste diverse cause si obbietterà la rarità dell'affezione relativamente al numero di disgraziati, che si trovano nelle più cattive condizioni di igiene e d'alimentazione. Pare particolarmente predisposto il sesso femminile. Riunendo le statistiche di Marjolin, 20 donne e 14 uomini, di Gaspari 13 : 3, di Stanski, 23 : 8, di Beylard, 37 : 11, di Collineau, 43 : 6, si ha un totale di 135 casi osservati in donne e di 29 in uomini, cioè una proporzione del 5 per 1, in favore del sesso femminino.

Se la donna nelle ordinarie condizioni è predisposta all'osteomalacia, la donna gravida lo è anche più; e per ciò si potè fare una divisione, dal punto di vista eziologico sopra tutto, nei fatti osservati, e studiare l'osteomalacia puerperale. I fenomeni della gravidanza e del puerperio avrebbero una diretta influenza sulla produzione di essa; tale opinione pare stabilita dalle statistiche, senza che sia tuttavia possibile, in un gran numero di casi, constatare la presenza di simili condizioni eziologiche. Durham nota 33 gravide su 143 casi osservati. Drouineau su 35 donne ne rilevò 15, che avevano avuto più ragazzi. Finalmente dalla lettura delle 49 osservazioni citate da Collineau, risulta che spesso l'osteomalacia comincia subito dopo il parto. Su 45 donne osteomalaciche, 24 avevano avuto delle gravidanze, 14 poi erano madri di 4-6 figli.

Dall'esame di queste diverse statistiche, si può credere che le modificazioni generali della nutrizione, portate dalla gravidanza e dal parto nell'organismo, hanno un'influenza sulla comparsa del processo osteomalacico. All'infuori di questa ultima causa, il rammollimento delle ossa sarebbe in realtà altrettanto frequente in un sesso che nell'altro. Talora, ad un'ultima gravidanza, quando nessun segno d'osteomalacia non era stato osservato negli antecedenti puerperii, vedesi sopravvenire tale affezione. In tutti i casi, secondo era stato notato nella Supiot, i fenomeni si aggravano dopo ciascuna concezione.

L'osteomalacia appartiene esclusivamente all'età adulta? Un numero assai grande di osservatori pretendono di averla vista in ragazzi ed in vecchi. Rehn (1882) riferisce parecchie osservazioni di rammollimento delle ossa in ragazzi, e dichiara di trovarsi in presenza di casi di osteomalacia infantile. Vincent (1885) crede di poter attribuire a questa malattia un rammollimento osseo, accentuato sopra tutto in corrispondenza della diafisi dei femori e degli omeri in una bambina di 21 mesi. Lo stesso autore, esaminando i casi pubblicati da Rehn e da Reklinghausen, accetta, ma con molte riserve, la possibilità di incontrare l'osteomalacia infantile.

Le lesioni osservate nei ragazzi pare si avvicinino molto più al rachitismo che alla osteomalacia. Tuttavia non è possibile, allo stato attuale della questione, di accettare o ripudiare *a priori* l'osteomalacia infantile. Al qual proposito è interessante studiare la questione dell'ereditarietà. Data la frequenza di tale alterazione dello scheletro nelle donne gravide, è logico vedere se il prodotto fetale, nato in simili condizioni diatesiche, non sia se non votato, almeno predisposto all'osteomalacia. Le pubblicazioni relative sono poco numerose. Stanski pubblicò un caso d'osteomalacia ereditaria in un bambino, nato di donna osteomalacica. Ormerod cita due casi di bambini osteomalacici, nati dallo stesso padre, affetto esso pure da tale malattia. Eckmann pubblicò la relazione d'un curioso caso d'osteomalacia ereditaria, riproducentesi per tre generazioni in una stessa famiglia. In tutti questi

casi i bambini ammalati erano femmine. Perchè questa predilezione per il sesso femminile? Non si sa. Se l'esistenza di tale malattia è appena ricordata nella patologia infantile, essa non è meno rara nei vecchi. Volkmann in Germania, Cornil e Ranvier in Francia studiarono l'osteomalacia senile come un'affezione diversa dall'osteomalacia ossea degli adulti. Tuttavia, le osservazioni di Dechambre (Salpêtrière), di Charcot e Vulpian, pubblicate da Bouley, di Weber, di Litzmann, di Moers e Muck, di Ribbert (1880), di Demange, di Marchand (1888), pare dimostrino che la vecchiaia non dà allo scheletro l'immunità dal rammollimento osseo.

Patogenia — Anatomia e fisiologia patologiche. — Lo studio delle cause prossime, dirette della osteomalacia, ha dato luogo a numerose opinioni diverse, che noi passeremo brevemente in rivista. Il carattere essenziale della lesione essendo la rarefazione del tessuto osseo solido in seguito alla scomparsa degli elementi calcari di questo tessuto, si cercò di spiegare questa dissoluzione dei sali di calce colla presenza di un acido in eccesso, il quale sarebbe l'agente dissolvente. Tale opinione, emessa da Navier (1755), fu ripresa da Renard (1804), il quale attribuì questa funzione distruttiva all'acido fosforico, che si trova sovrabbondante nel tessuto osseo. Stansky, Gaspari, basandosi sul fatto che il rammollimento osteomalacico è accompagnato da dolore, da gonfiezza, consideravano l'affezione come di natura infiammatoria.

Eckmann, attribuendo al regolare funzionamento dell'apparecchio digerente la parte capitale nella produzione dei materiali destinati alla nutrizione dell'osso, considera l'osteomalacia come una denutrizione del tessuto osseo dovuta a disturbi digestivi.

Morand, figlio, opina che la denutrizione ossea è dovuta ad un'eliminazione troppo rapida dei sali di calce per le urine. Questi sali non avrebbero il tempo di arrivare nel tessuto osseo, e lo scheletro è così privato degli elementi i quali soli possono assicurarne la resistenza e la solidità.

Pravaz, colpito dall'ufficio importante del sistema linfatico nella nutrizione dell'osso, attribuisce ad un'esagerata attività di questo sistema di eliminazione la scomparsa dei sali di calce. I linfatici dell'osso riprendono dei sali calcari in troppo grande abbondanza e rovinano così lo scheletro per eliminazione degli elementi solidi. Drouineau ritorna all'idea di un'affezione di natura infiammatoria. L'osteomalacia è un'osteite che presenta però un carattere a sè e ben singolare, cioè la generalizzazione. Per Rindfleisch, il processo distruttivo avviene ad opera del sistema venoso iperemico dell'osso. Egli emette l'ipotesi della produzione eccessiva d'acido carbonico, che fa da solvente dei sali calcari. Il tessuto osseo osteomalacico presenta una decalcificazione assolutamente analoga a quella ottenuta dall'azione dell'acido cloridrico. La dissoluzione si farebbe di dentro in fuori nel sistema di Havers, e produrrebbe così degli angoli rientranti o lacune di Howship.

Marchand, Smith, Weber attribuiscono la decalcificazione ossea ad una produzione anormale patologica d'acido lattico. Tale sarebbe la base eziologica del processo. Però, sotto quale influenza avviene questa comparsa dell'acido in sovrabbondanza nell'osso? Ciò è anche più difficile a spiegarsi.

Heitzmann cercò di produrre artificialmente le lesioni osteomalaciche. A questo scopo, fece ingerire per certo tempo dell'acido lattico ad animali erbivori e carnivori. I risultati ottenuti furono i seguenti: nei carnivori, le lesioni ossee, che si presentarono per le prime, rassomigliavano a quelle del rachitismo; ben presto però si manifestò il rammollimento osteomalacico. Negli erbivori invece le lesioni osteomalaciche si osservarono subito. L'autore interpreta i risultati ottenuti nel seguente modo: in contatto dell'osso adulto o delle regioni osteogeniche, l'acido lattico, il quale ha una grande affinità pei sali calcari, se ne impadronisce. Allora o impedisce la produzione di tessuto osseo e produce il rachitismo, o determina la dissoluzione del tessuto osseo, già completamente fatto, e produce la osteomalacia.

Raggruppando in vari ordini principali le diverse opinioni emesse sulla causa e sul meccanismo del processo osteomalacico, arrivasi a stabilire quattro ordini di cause:

1° L'affezione proviene da una insufficiente produzione dei materiali necessari alla costruzione e nutrizione dello scheletro (alimentazione insufficente);

2° Essa è la conseguenza d'una dispersione esagerata degli elementi indispensabili per mantenere la struttura normale dell'osso (gravidanza, allattamento, diarrea cronica);

3° L'affezione può anche essere dovuta alla presenza in eccesso d'un agente dissolvente i sali calcari, la cui presenza è utilissima per assicurare la solidità dello scheletro (acido lattico);

4° Si può pure invocare l'esistenza di disturbi trofici da parte dello scheletro, onde la teoria nervosa dell'osteomalacia.

Tale opinione sarebbe parsa strana qualche anno addietro. Naturalmente devesi riconoscere l'importanza dell'ufficio dell'innervazione periferica e centrale in tutto ciò che tocca gli scambi fisiologici e chimici, che avvengono in seno ai tessuti. I fenomeni vasomotori, sotto l'influenza dei nervi vasodilatatori o vasocostrittori, possono aver valore nel mantenere la normale struttura di tutto un sistema organico. Si può dunque cercare la lesione iniziale, causa del processo osteomalacico, in un'alterazione dell'asse encefalo-midollare. Però si è lontani ancora dal conoscere l'uffizio del sistema nervoso e dell'apparecchio vasomotore nelle diverse fasi fisiologiche e chimiche della nutrizione dello scheletro osseo.

Le ossa malate presentano delle alterazioni visibili ad occhio nudo e variabili secondo il grado di evoluzione del processo osteomalacico. Queste modificazioni si riferiscono all'aspetto generale, alla consistenza e alla forma dello scheletro. Al principio dell'affezione l'osso pare cresca leggermente di volume; tale aumento, segnalato da Stansky, sarebbe dovuto alla infiltrazione dei tessuti molli, midollo e tessuto osseo in via di decalcificazione.

Dopo aver separato l'osso dalle parti molli, si constata che la superficie sua è in certo modo porosa, perforata come uno schiumatoio da un'infinità di fori, onde la pressione fa uscire un liquido oleoso, misto a sangue. Tali caratteri si osservano durante il periodo iniziale e durante il periodo medio dell'evoluzione della malattia, prima che la sostanza calcarea sia stata del tutto riassorbita e rimpiazzata nella totalità da tessuti molli. Il tessuto osseo perde la sua solidità e diventa di una estrema mollezza. Cambiano i rapporti tra regione periferica e centrale

dell'osso. Lo strato corticale subisce un assottigliamento progressivo nel mentre si ingrandisce il canale midollare. Il tessuto compatto normale assume i caratteri del tessuto spongioso. All'ultimo termine dell'osteomalacia, le ossa decalcificate non sono più rappresentate che da masse molli, le quali, al taglio, ricordano il tessuto splenico. Un sottile guscio osseo serve loro di inviluppo fragile, e rappresenta le ultime traccie della sostanza compatta quasi del tutto scomparsa. Spesso si osservano delle fratture, degli schiacciamenti ossei, e nei casi avanzati, quando l'osso contiene ancora una certa quantità di elementi calcari, il più delle volte non si fa la consolidazione. Il callo può essere rappresentato da un sottile manicotto osseo, da un tessuto fibroso che riunisce i frammenti fratturati. In tutti i casi, quando il rammollimento dello scheletro è giunto ad un certo grado, la consolidazione non è mai sufficiente per il ristabilimento della funzionalità.

Le ossa malate hanno un peso molto minore che allo stato normale. In una osservazione di Saillant, esse non andavano al fondo dell'acqua anche allo stato fresco; mentre il malato era in vita, era necessaria l'assistenza di due persone per mantenerlo immerso in un bagno. Le ossa sono incurvate, torte; sono la sede di svariatissime deformità. Il periostio presentasi sotto aspetti diversi; il più delle volte è molto vascolare, inspessito e forma col guscio osseo decalcificato una specie di cilindro fibroso, che si lascia piegare senza rompersi, come un tubo di caucciù. Il tessuto osseo compatto così rammollito, midollizzato, può subire, come ultimo termine del processo di rammollimento, una vera liquefazione; si vedono allora comparire in mezzo all'osso osteomalacico delle cisti, principalmente in corrispondenza di quello che altra volta era la cavità midollare. Il contenuto di queste cisti è variabile; ora è una materia colloide, ora un liquido più o meno colorato da un pigmento sanguigno. La saccoccia cistica è di solito munita di una parete fatta da una membrana incistidante, che isola la cavità cistica dal tessuto osteomalacico vicino. Tali cisti si fanno lentamente e lentamente crescono. Il volume loro può variare da quello d'un pisello a quello d'una grossa noce.

F.G. VERNI del.

Fig. 265. — Femore sinistro osteomalacico, con numerose cisti nella sua metà superiore.

In certi casi d'osteomalacia esagerata, secondo ne abbiamo osservato uno (i pezzi sono stati presentati da Albertin alla Società delle scienze mediche di Lione), esistono dei voluminosi tumori in certi punti dello scheletro. Al taglio questi tumori presentano alla periferia un sottile guscio osseo e numerose cisti separate da spesse travate di tessuto molle infiltrato. Abbiamo fatto riprodurre il femore del nostro paziente, il quale inoltre portava tumori analoghi in corrispondenza delle

due ossa iliache e della parte superiore dell'omero destro. Lo scheletro era rammollito nella sua totalità. Tutte le ossa potevano facilmente venir tagliate col coltello; la calotta ossea cranica fu tolta con un'incisione circolare fatta con questo strumento (1).

In presenza di questi pezzi anatomopatologici, si può esitare fra la diagnosi di cancro delle ossa; però il rammollimento *totale* dello scheletro ci porta a credere che avevamo da fare con una forma di osteomalacia con tumori multipli, dovuti alla proliferazione dei tessuti molli, che hanno preso il posto dell'osso normale. Del resto furono già pubblicati taluni esempi d'osteomalacia cistica, i quali non variano in realtà dall'osservazione nostra che pel volume molto minore e pel piccolo numero delle cisti.

Fig. 266. — Bacino osteomalacico (Raccolta di Ollier).

Lo scheletro rammollito subisce dei cambiamenti di forma nella maggior parte delle regioni. Le ossa degli arti si incurvano, si torcono sul loro asse, possono piegarsi ad angolo retto. La colonna vertebrale presenta tutte le varietà di scoliosi, di cifosi. Lo sterno, la clavicola si deprimono e si curvano in avanti: esagerasi la curvatura delle coste, le cui estremità si avvicinano; queste ossa poi subiscono ancora torsioni irregolari secondo il loro asse trasversale.

Le modificazioni nella forma del bacino hanno una considerevole importanza in ostetricia. Si troverà nei lavori di Collineau, di Charpentier, di Volkmann, uno studio completo del bacino osteomalacico dal punto di vista tocologico. Noi non facciamo che riassumerne i caratteri principali. La forma più ordinaria del bacino osteomalacico è quella di cuore da carta da giuoco od anche di tricorno. Le ali iliache si piegano su se stesse, come una pasta molle. Le cavità cotiloidi. spinte dai femori, si avvicinano tra di loro ed al promontorio. Le branche orizzontali del pube diventano parallele, le tuberosità ischiatiche sono spostate in dentro. La deformazione può estendersi alla totalità delle due ossa iliache; il bacino prende allora, secondo dice Depaul, l'aspetto *chiffonné* (spiegazzato).

I caratteri istologici delle lesioni osteomalaciche devono studiarsi sia nel midollo, sia nelle trabecole ossee. In principio, il midollo presenta i segni di una intensa congestione; questo carattere iperemico aveva già colpito Rindfleisch, il quale, basandosi su questo fatto, emise l'opinione che l'acido carbonico prodotto in eccesso per la stasi venosa era l'agente dissolvente degli elementi calcari dell'osso. Sotto l'influenza di questo stato congestizio, si possono produrre delle emorragie interstiziali più o meno diffuse nel tessuto midollare. Il midollo tende a perdere i principali elementi che lo costituiscono allo stato normale, il grasso e le cellule embrionarie. Esso si trasforma in una sostanza gelatinosa, presentando una colorazione più o meno ematica. Il canale midollare viene così ad essere

(1) Albertin, *Province médicale*, 1890.

riempito d'una miscela color feccia di vino. Questa tinta rossa, rosso-bruna, *osteomalacia rubra* di Solly, che aveva attirata l'attenzione di Stansky e di Nélaton, è dovuta alla presenza nei tessuti d'una grande quantità di ematoidina. È facile constatare la presenza di questa sostanza cristallizzabile coll'etere solforico.

Parallelamente a questa alterazione del midollo, vedonsi svolgere le lesioni nelle trabecole ossee. Osservansi due zone, una centrale, l'altra periferica, con caratteri differenti, che noi troviamo chiaramente esposti nel *Précis d'anatomie pathologique* di L. Bard. La zona centrale è costituita da tessuto osseo normale, non decalcificato, e nel quale trovansi i corpuscoli stellati caratteristici.

Le alterazioni colpiscono la zona esterna periferica. Il tessuto modificato, circondante le trabecole, ha subìto la decalcificazione; viene facilmente impregnato dal carmino, e differenziasi nettamente colla sua colorazione rosea dalla zona centrale incolora. In corrispondenza di questa zona esterna, la sostanza fondamentale presenta delle fine strie, e le cellule ossee, spogliate dei loro prolungamenti anastomotici, appaiono come piccole macchie scure, lineari nelle zone di tessuto molto alterato, più o meno arrotondate in vicinanza di queste zone.

I corpuscoli ossei sembrano invasi dal grasso. Litzmann considerava queste lesioni come primitive. Bouley ha mostrato che queste alterazioni erano consecutive alle modificazioni della sostanza fondamentale.

Queste due zone, centrale e periferica, sono assai nettamente delimitate da una linea sinuosa marcata da angoli rientranti e da sporgenze, che ricordano l'aspetto della lacune di Howship dell'osteite rarefacente. Quest'irregolarità della linea di separazione delle due zone mostra che il processo di decalcificazione invade inegualmente il tessuto osseo a seconda del suo grado di permeabilità.

All'ultimo limite dell'evoluzione osteomalacica, le trabecole ossee totalmente decalcificate scompaiono, e sono rimpiazzate da una sostanza mucosa mal definita.

Le alterazioni degli altri organi hanno un'importanza secondaria nell'osteomalacia. I muscoli sono frequentemente degenerati, grassi. Di raro si prende nota dello stato del sistema nervoso, od almeno dell'esame istologico. Sarebbe necessario, per arrivare a chiarire la fisiologia patologica dell'osteomalacia, ricercare attentamente se non ci sono lesioni cerebrali o midollari, le quali non furono constatate.

In presenza del rammollimento osseo, che par dovuto alla scomparsa degli elementi solidi dell'osso, era necessario procedere all'analisi chimica d'uno scheletro osteomalacico. Numerose analisi sono state fatte per stabilire la costituzione chimica sia dell'osso normale che dell'osso rammollito. Bibra, Berzélius, Meckel, Rees Drevon, Otto Weber hanno stabilito i risultati seguenti, che noi riassumiamo da Hénocque. Mentre allo stato normale si trova da 51 a 83 per 100 di fosfato di calce, nell'osso osteomalacico si ha sempre una diminuzione di questa sostanza. Tale diminuzione può variare col grado d'evoluzione della malattia, e la proporzione può essere ridotta a 40, a 20, fino al 2 %. È pure in proporzione minore il carbonato di calce. Invece di 11 % come allo stato normale, nel tessuto osseo rammollito non si trova che per l'1, 2, 3, 4, 5 %. Risulta cioè da queste analisi una diminuzione considerevole dei sali calcari, i quali esistono in quantità 4-5 volte minore nell'osso osteomalacico che nell'osso normale.

Bouley segnalò la diminuzione del fluoruro di calcio. Marchand, Schmidt, Weber, segnalarono la presenza dell'acido lattico nelle ossa osteomalaciche e sopra tutto nelle cavità cistiche. Un'analisi di Weber dà gr. 1,312 d'acido lattico per 100, e gr. 0,207 per 100 di lattato di calce in ossa non disseccate d'una donna morta osteomalacica. Gli è sulla presenza di quest'acido in eccesso che è basata la teoria, che spiega la scomparsa degli elementi calcari per l'azione dissolvente dell'acido lattico sui sali di calce.

Volkmann e Virchow non ammettono tale opinione, e non sono lontani dal negare la produzione dell'acido lattico, durante la vita, nell'osteomalacico.

Sintomatologia. — L'osteomalacia comincia il più delle volte in un modo insidiosissimo. Gli ammalati in principio non avvertono che dei fenomeni dolorosi; i dolori di solito sono localizzati in diversi punti dello scheletro; in certi casi però il malato soffre contemporaneamente nelle sue masse muscolari situate alla periferia delle ossa colpite. Sono dolori sordi, erranti, soggetti ad esacerbazioni irregolari, irradiantisi lungo le ossa, esagerantisi al più piccolo movimento. I riflessi spesso sono esagerati in causa d'un'iperestesia cutanea notevole. L'apparecchio muscolare in principio conserva tutta la sua tonicità. Il più piccolo tocco sulla pelle iperestesica produce delle contrazioni brusche, energiche. I dolori sono sia diurni che notturni; variano d'intensità, ricordano i dolori reumatoidi provati nei tessuti fibro-sierosi periarticolari o nei muscoli. Talora essi sono vivi e localizzati nelle ossa, ed assumono il carattere di dolori osteocopi.

Ben presto riesce dolorosa la pressione sullo scheletro, e rapidamente si constata che in certi punti il tessuto osseo perde la sua solidità, e che certe ossa sono diventate più o meno flessibili.

Parallelamente a queste lesioni compaiono dei disturbi generali. Il malato è prostrato, accusa una stanchezza profonda, un'estrema debolezza. Spesso il suo stato mentale è modificato, e tale coincidenza ha specialmente attirato l'attenzione degli alienisti, i quali hanno molte volte veduto l'osteomalacia sopravvenire in soggetti colpiti da alienazione mentale.

Vi ha qui forse di più che una semplice coincidenza, e devesi cercare se non vi ha qualche legame da causa ad effetto tra i disturbi cerebrali e le lesioni di nutrizione osservate nel sistema osseo. Le funzioni vegetative si compiono bene; la respirazione, la circolazione non sono disturbate, l'apparecchio digestivo funziona quasi normalmente.

La mestruazione può mantenersi regolare; ma il più delle volte il principio della malattia coincide con una gravidanza più o meno inoltrata. L'affezione si aggrava a poco a poco, progressivamente lo scheletro è colpito più profondamente e in maggior numero di punti. Si accentua il rammollimento, le ossa diventano flessibili, gli arti si deformano. Oltre queste deformazioni, le cui varietà sfuggono a qualsiasi descrizione, si producono delle fratture in corrispondenza delle regioni diafisarie e juxta-diafisarie più rammollite. Queste fratture, che non hanno tendenza a consolidarsi, sono accompagnate da vivi dolori. A poco a poco il paziente si accascia da se stesso, la statura diminuisce, gli arti inferiori si ripiegano sul bacino deformato, lo stinco sporge o si approfonda, la colonna vertebrale si

incurva sia nel senso anteroposteriore, sia nel senso laterale; si assiste ad un vero rovinio dello scheletro osseo sostegno dell'organismo. La diminuzione della statura è un sintomo costante, e spesso anche un sintomo dell'inizio della malattia, sul quale Collineau, J.-F. Frank, Broca, Proesch attirarono già da molto tempo l'attenzione. Nell'osteomalacia puerperale l'affezione comincia il più delle volte nel bacino, per generalizzarsi in seguito. Nei casi non puerperali, secondo Volkmann, essa si inizierebbe quasi sempre nella colonna vertebrale e nel torace.

Se si connette all'osteomalacia vera quella singolare affezione in cui si constata, oltre il rammollimento dello scheletro nella sua totalità, la presenza di tumori più o meno voluminosi scavati da cisti, bisogna aspettarsi ad avvertire la presenza di tumori ossei multipli in certi casi di osteomalacia. Sotto l'influenza delle deformazioni della colonna vertebrale e dello scheletro del torace, si verificano dei disturbi respiratorii e circolatorii, dovuti sia alla compressione meccanica dei visceri, sia all'impotenza funzionale della cassa toracica, dal punto di vista dei movimenti necessarii all'atto della respirazione.

« Raramente i denti sono rammolliti, però possono essere vacillanti in seguito al rammollimento del mascellare inferiore; la masticazione non può quindi più farsi. La marchesa Bernarde d'Armagnac (*Mercure galant*, 1700) era arrivata al punto da non poter prendere più che degli alimenti liquidi. Dugès vide uno scoiattolo colpito da osteomalacia, soccombere per l'impossibilità di rompere i suoi alimenti colle mandibole rammollite » (1).

In questo periodo d'evoluzione della malattia si manifestano fenomeni viscerali. Gli ammalati sono soggetti a congestioni polmonari, a disturbi circolatori; l'apparecchio digestivo diventa intollerante, aumenta la prostrazione; il marasmo, la cachessia segnano gli ultimi limiti della malattia.

Presenta il più grande interesse l'esame delle urine degli osteomalacici. Esso fu fatto con molta cura, in quanto un gran numero di autori pensavano di trovarvi la soluzione del problema della decalcificazione osteomalacica.

I caratteri esterni sono questi: le urine sono torbide, biancastre, col riposo dànno un sedimento abbondante, che ricorda per l'aspetto il latte rappreso. La quantità loro è relativamente abbondante.

In seguito alle analisi di Barruel, di Solly, di Kilian, di Arnoult, si trova una proporzione di fosfati calcari 3-4 volte maggiore che nella norma. Ad un certo periodo della malattia, l'eliminazione di fosfati è considerevole, si sa; però in altre analisi, fatte probabilmente a periodi diversi della malattia, certi autori, Moers e Muck, Langendorff e Mömmsen, Salkosky e Leube, segnalarono la presenza dei fosfati sia in proporzione normale, sia anche in leggera diminuzione. L'eliminazione dei fosfati pare si produca sopra tutto al principio dell'affezione, e devesi far rilevare che questa perdita di fosfati può farsi eziandio per le vie digerenti, come nel caso citato da Lépine, in cui una diarrea cronica ribelle pareva fosse il mezzo d'eliminazione dei fosfati. Quanto alla densità, le analisi dànno delle cifre che variano tra 1015 e 1025. La secrezione dell'urea non è abbondantissima: varia dai 16 ai 24 gr. per litro e per giorno.

---

(1) E. Follin, *Traité élémentaire de pathol. externe*, t. II, p. 725.

Macdentyre e Bence-Jones segnalarono la presenza nelle urine degli osteomalacici di una sostanza, di cui pensavasi far la caratteristica della lesione. Questa sostanza, *emi-albumosa* o *propeptone*, sarebbe, secondo Byasson, un composto azotato ma non identico all'albumina. L'urina degli osteomalacici essendo torbida, lo diventa anche più coll'acido nitrico; si rischiara al calore. Col raffreddamento l'intorbidamento ricompare, l'urina si coagula; sotto l'azione del calore ridiventa chiara. Queste reazioni rivelano la presenza del propeptone. Talora questa sostanza si trova insieme coll'albumina; per trovarla, in tali casi bisogna prima liberarsi dell'albumina. Allo stato normale si trova, secondo Fleischer, del propeptone nel midollo delle ossa, ed è probabile che questo carattere dell'urina degli osteomalacici sia relativo ad un aumento del tessuto midollare. Tratterebbesi quindi d'una emialbumosuria o d'una propeptonuria diversa da quella segnalata nei disturbi digestivi, e constatata spesso nelle malattie acute, pleurite, pneumonite, nefrite. In tali malattie la propeptonuria è leggerissima. Se nell'osteomalacia questo sintomo, il quale appartiene sopra tutto all'osteomalacia generalizzata, fosse precoce e acutissimo, costituirebbe un eccellente sintomo diagnostico; sono però necessarie nuove osservazioni per stabilirne il valore.

Si è pure incerti a proposito della presenza dell'acido lattico nelle urine degli osteomalacici. Segnalata da Lehmann, Langendorff e Mömmsen, da Moers e Muck, la presenza di quest'acido non pare dubbia. Mancano però delle analisi quantitative, indispensabili sopra tutto in presenza dell'obbiezione che allo stato normale l'urina contenga dell'acido lattico.

Dal punto di vista clinico ed anatomopatologico, vi sono due varietà d'osteomalacia; una molto più comune, caratterizzata unicamente dalla decalcificazione più o meno rapida dei diversi pezzi dello scheletro, con talora dei piccoli vacuoli cistici occupanti il midollo rammollito, diffluente; l'altra, nella quale, oltre il rammollimento delle ossa, si constatano dei tumori più o meno voluminosi sviluppati in diversi punti del tessuto osseo. Questi tumori, che nel malato dànno luogo a tumefazioni talvolta evidentissime, sono costituiti da un agglomerato di cisti, di dimensioni variabili (fig. 241). La loro parete è liscia, poco vascolare, di tinta grigio-biancastra; in nessun punto masse vegetanti, o nodi solidi possono lasciar supporre una degenerazione neoplasica. Quest'ultima varietà di osteomalacia con cisti voluminose ci pare particolarmente rara; all'infuori dell'osservazione nostra, non possiamo citare che un solo fatto analogo (1). Nelle due forme le lesioni sono esclusivamente scheletriche.

Diagnosi. — La diagnosi dell'osteomalacia confermata è facile. Caratteristico dell'affezione è la generalizzazione del rammollimento a tutto lo scheletro. Però, quando si assiste all'inizio dell'affezione, si incontrano il più delle volte delle difficoltà a differenziarla da tutta una serie di affezioni, che enumereremo. Nel primo periodo, detto doloroso, si può sopra tutto credere a un reumatismo cronico. Si tratta infatti di dolori analoghi, erranti, intermittenti; però nell'osteomalacia

(1) Degenerazione cistica delle ossa consecutiva a fratture spontanee in un'osteomalacia. Bramann, *Berl. klin. Woch.*, 1888.

pare che risiedano più profondamente, nelle ossa. I dolori osteocopi della sifilide rassomigliano molto a quelli, che segnano qui il principio dell'affezione. L'anamnesi, la simultaneità di altre lesioni della sifilide presto schiariranno la diagnosi. Le affezioni midollari, le osteopatie nervose, non possono lasciar a lungo in dubbio, essendo sufficentemente caratteristici i loro sintomi. Solo *ad memoriam* ricorderemo le affezioni tubercolose delle ossa, il male di Pott. Il cancro delle ossa è talora accompagnato da un'osteoporosi generalizzata, da una rarefazione più o meno pronunciata di tutto lo scheletro; però la diagnosi sarà il più delle volte facile, dopo un completo esame del malato. Potrebbe far sbagliare l'esistenza di tumori; però nell'osteomalacia sola, le ossa sono molli, flessibili; invece nel cancro lo scheletro può essere friabilissimo, ma la decalcificazione non va fino alla flessibilità.

Le ossa colpite da osteomalacia possono diventar cancerigne? Il fatto è certo possibile, però noi non ne conosciamo esempio. Nel nostro caso, trattavasi troppo chiaramente di cisti a diverso grado di evoluzione, le quali presentavano in tutte le regioni, in cui si incontravano (ossa iliache, femore, omero), gli stessi caratteri, perchè noi non ammettessimo la diagnosi d'*osteomalacia cistica*.

L'osteomalacia fu per molto tempo confusa col rachitismo. Le modificazioni formali, il grado di resistenza sono però diversissime.

La presenza della gonfiezza epifisaria, di nodosità costali, l'*età dei pazienti*, il decorso della malattia permettono di distinguere le due affezioni. Quanto alla osteite deformante di Paget, che Vincent propone di chiamare *osteomalacia ipertrofica benigna*, separasi dall'osteomalacia vera per dei caratteri distintivi, nettamente formulati da Paget.

Nell'osteomalacia le pareti delle ossa diventano eccessivamente sottili, usurate, come in un'atrofia acuta, e, quando le ossa si piegano, ciò non avviene con una curva regolare, ma con una piega o una frattura angolare. Nell'osteite deformante, i due caratteri principali sono: ipertrofia con mollezza delle ossa e incurvamento regolare, sopra tutto delle ossa lunghe. L'osteoporosi senile, i rammollimenti parziali del tessuto osseo, devono essere distinti dall'osteomalacia vera; il processo è in realtà diverso, e senza tendenza alla generalizzazione.

Prognosi. — Studiando il decorso di tale affezione, riesce facile comprendere la gravità della prognosi. A parte qualche rara osservazione, notabilmente una di Winckel, in cui la malattia pareva fosse retrocessa fino alla guarigione apparente, tutti gli autori sono concordi nel fare dell'osteomalacia una malattia a decorso fatale, producente dopo un tempo più o meno lungo la morte del paziente. Talora un miglioramento temporaneo permette di credere ad un'apparente guarigione; però presto si vedono le lesioni progredire fino all'ultimo termine dell'evoluzione loro.

Secondo Litzmann, la durata media sarebbe di due anni; però la malattia può durare più a lungo, e non produrre la morte che dopo 6, 8, 10 anni.

L'osteomalacia finisce il più delle volte per marasmo e cachessia: spesso il paziente muore per asfissia progressiva, la cassa toracica diventando inetta alla respirazione. In un gran numero di casi, gli osteomalacici sono uccisi da un'affezione acuta delle vie respiratorie, la cui comparsa è favorita e la gravità aumentata dalle deformità dello scheletro toracico.

Cura. — La cura si riassume tutta nell'uso di palliativi. Si porranno gli ammalati nelle migliori condizioni igieniche, si tenta di lottare con un trattamento generale contro un indebolimento progressivo. I fosfati, l'acido fosforico, il fosforo furono usati. Lèpine raccomanda l'uso di fosfuro di zinco, alla dose di 1-3 mmgr. Però non si potrebbe calcolare sull'uso di questa o quella sostanza terapeutica.

La cura sarà sopra tutto sintomatica, evitando inoltre al paziente tutte le cause che possono produrre delle fratture nei diversi punti dello scheletro indebolito. Ricordisi poi la raccomandazione che Volkmann fa alle osteomalaciche di origine puerperale, di non esporsi cioè a nuove gravidanze.

In questi ultimi anni Fehling (1) in Germania pensò di migliorare il decorso della osteomalacia puerperale mediante la sterilizzazione della donna. Egli preconizza l'operazione di Porro, e cita in suo appoggio la sua propria statistica. Su 4 operazioni di Porro fatte da lui, trattavasi 3 volte di donne osteomalaciche, nelle quali si verificò un notevole miglioramento.

L'opinione di Fehling non è ammessa generalmente; essa è fondata su troppo pochi casi. Del resto Soppel (2) riferisce un caso in cui l'operazione di Porro pare abbia affrettato il decorso del processo osteomalacico. Altri autori propongono di esportare le ovaia col taglio cesareo.

Quest'operazione meno grave di quella di Porro, ha lo stesso scopo: arrestare la marcia dell'osteomalacia pelvica, sopprimendo i fenomeni congestizi che segnano la vita genitale della donna, e rendendo impossibile una nuova gravidanza. Zweifel (3) considerando come grave la castrazione, preferisce ad essa la doppia legatura delle trombe con catgut.

Riassumendo; possono presentarsi tre casi: nel primo, non v'ha gravidanza, l'osteomalacia è iniziale, sono colpite varie ossa, fra cui il bacino, che, secondo Kilian, sarebbe il primo e spesso il più gravemente leso.

Quale condotta tenere? Nel dubbio sulla patogenia del rammollimento osseo, sembrerebbe che si debba ricorrere ad una cura generale; ma, secondo abbiamo detto, non si potrebbe contare sui diversi mezzi proposti; perciò ci dichiariamo partigiani dell'ablazione delle due ovaie in grazia dell'innocuità di questa operazione, e dei risultati pubblicati sull'azione favorevole della sterilizzazione sull'osteomalacia.

Se la donna è gravida da poco, la deformità esistente del bacino, la quale si accentuerà, indica l'aborto. Finalmente, se la gravidanza è a termine, con strettezza pelvica considerevole, deve praticarsi l'operazione di Porro.

OSTEOMALACIA SENILE

« Producesi frequentemente nei vecchi una rarefazione del tessuto osseo, che colpisce più particolarmente le coste, la colonna vertebrale e le ossa del bacino. All'autopsia di questi soggetti trovansi quasi sempre numerose fratture di coste,

(1) *Sammlung klinischer Vorträge*, nn. 54-76, 1884.
(2) *Arch. für Gyn.*, 1887, t. XXIX.
(3) *Centralblatt für Gyn.*, 1890, n. 2.

le une recenti, le altre antiche, consolidate con o senza spostamento. Questo stato morboso di solito, in vita, si fa conoscere mediante un insieme di sintomi, che permette di stabilirne la diagnosi. Gli ammalati provano dei dolori spesso vivissimi sotto l'influenza dei più piccoli movimenti, e presto, nei casi gravi, si condannano ad un riposo assoluto. Confinati in letto, essi paventano ogni movimento, ogni contatto, ed impiegano tutta la loro attenzione ad evitare queste cause aggravanti della sofferenza loro. Una pressione, anche leggera, esercitata sulle coste, sulle ossa del bacino, sulle estremità epifisarie delle ossa lunghe, provoca dei dolori. A questi sintomi si aggiungono delle contratture permanenti, risiedenti in diversi muscoli del tronco o delle membra ».

Questa nota di Charcot e Vulpian riassume mirabilmente il quadro dell'osteomalacia senile, la quale costituisce una vera malattia, la cui prima osservazione pare sia stata dimenticata da Dechambre: è la osteoporosi senile di Cornil e Ranvier, ben distinta da quella che essi dicevano osteoporosi adiposa.

L'osteomalacia senile si trova, secondo indica il suo nome, in persone di età avanzata. Comincia a manifestarsi con fenomeni dolorosi più o meno pronunziati, risiedenti nelle coste, in corrispondenza della colonna vertebrale, più raramente negli arti.

Le coste cambiano forma. Delle contratture dolorose dei muscoli del collo flettono il capo e portano il mento contro lo sterno; l'immobilità volontaria o forzata è quasi assoluta.

È assai difficile precisare la data ed i fenomeni dell'inizio. Il decorso è vario: il più delle volte cronico, può farsi acuto, secondo ha visto Demange in un uomo di 80 anni, il quale era guarito d'un attacco avvenuto 40 anni prima.

La malattia è di solito seguita da morte; i soggetti soccombono alla diarrea, al marasmo, a complicazioni cardiovascolari. In generale essa colpisce i soggetti poveri, il cui organismo è sempre più denutrito. Secondo Litzmann, che ne vide e pubblicò 5 casi, non sarebbe rara; bisogna però ricordarsi che Litzmann fece le sue osservazioni a Kiel, cioè in un paese povero, dove la distocia ostetrica è resa più frequente dalle distrofie ossee, che colpiscono il bacino.

L'esame microscopico, vicino alle lesioni dell'osteoporosi senile ordinaria, dell'osteoporosi adiposa, mostrò le lesioni vere dell'osteomalacia (Weber, Ribbert, Moers e Muck, Demange). Ha luogo un reale processo di decalcificazione. Il midollo è rosso, fetale, emorragico, scleroso. Fin dal 1835 Dechambre aveva insistito sull'atrofia, sulla degenerazione grassa delle masse muscolari.

La diagnosi dell'osteomalacia senile è talora difficile. La si può confondere con una generalizzazione neoplasica, colla malattia di Paget, ecc.

La localizzazione delle lesioni nella cassa toracica, l'attitudine, l'immobilità del malato, il suo cattivo stato generale, sono altrettanti sintomi preziosi. Quanto alla diagnosi differenziale dell'osteomalacia senile e dell'osteomalacia vera, non potrà il più delle volte essere stabilita, che tenendo conto dell'età del soggetto. L'osteomalacia senile non è forse altro che l'osteomalacia ordinaria in persone vecchie?

CAPITOLO X.

ATROFIA DELLE OSSA

Le atrofie ossee si producono prima o dopo il compimento fisiologico dello scheletro; possono essere degli arresti di sviluppo o delle reali atrofie.

1° **Atrofie da arresto di sviluppo.** — Molto più importanti a conoscersi, esse colpiscono talvolta tutto lo scheletro, come una malattia generale, talvolta uno o più segmenti ossei sotto l'influenza d'una causa localizzata. Nel primo caso, sono quasi sempre congenite; nel secondo, congenite od acquisite. Pare tuttavia che si sia autorizzati a studiare separatamente:

Le atrofie fetali;

Le atrofie dell'infanzia e dell'adolescenza.

A. *Atrofie fetali.* — Esse sono generali o locali.

I. In un recente lavoro di Porak (1) si troverà un lungo studio dei fatti, ch'egli riferisce alla *acondroplasia* di Parrot. L'acondroplasia è una malattia intrauterina del feto distinta dal rachitismo fetale, e caratterizzata da un arresto di sviluppo delle ossa in altezza, mentre il volume loro è aumentato. Essa colpisce le ossa del cranio e degli arti e non produce la morte del bambino. Ad essa devesi riferire l'origine delle corte membra di certi falsi nani. Però, trattasi qui di un vero processo di atrofia?

II. Pure nel feto si verificano ancora degli arresti di sviluppo limitati ad un osso, o alle ossa d'un solo segmento d'arto. Braun, studiando le fratture intrauterine del feto, e colpito dalla frequenza colla quale si osservano nella tibia, fa notare che la frattura congenita della tibia coincide spesso sia con un arresto di sviluppo, sia con un'assenza totale del perone (2). Quanto all'origine di tale lesione, noi non la conosciamo meglio di quella della maggior parte dei piedi torti congeniti. Devesi dare la causa a movimenti disordinati del feto (Brodhurst), ad azioni muscolari anormali d'origine nervosa (Little); la frattura della tibia è secondaria alla mancanza del perone, oppure la violenza, che determinò la frattura, ha provocato l'arresto di sviluppo del perone (Ithen)? Sono queste altrettante questioni alle quali è impossibile rispondere.

B. *Atrofie verificatesi durante l'infanzia e l'adolescenza.* — Sono esse dovute ad un'azione esercitata;

1° su di una porzione d'un solo osso;

2° sulla totalità d'un arto.

---

(1) *Nouvelles Archives d'Obstétr.*, 1889-90.

(2) V. Vilcoq, *Fractures intra-utérines.* Tesi di Parigi, 1888.

I. Dalle esperienze di Duhamel e di Flourens noi sappiamo che l'accrescimento interstiziale delle ossa non esiste, e che l'allungamento ha luogo sempre in corrispondenza della cartilagine di coniugazione nella regione juxta-epifisaria della diafisi. È evidente che ogni causa che distrurrà in parte o tutto il focolaio osteogenico, ostacolerà tanto più l'accrescimento quanto più presto, ossia più lontano dalla fine dello sviluppo, si sarà fatta sentire. Nel capitolo sulla « Osteomielite prolungata » abbiamo con parecchie figure messo in rilievo questi disturbi dello sviluppo, che Ollier ha spiegato e fatto conoscere. A proposito di queste atrofie avvenute nell'infanzia o nell'adolescenza, segnaliamo ancora delle ineguaglianze di lunghezza nello scheletro simmetrico degli arti. Queste ineguaglianze, che possono anche essere di più centimetri, tra i due femori, fra le due tibie, ad esempio, non sono rarissime (Cox, Wright, Garson). Noi ne abbiamo riferito con Ollier e Terrillon dei casi.

D'altra parte le leggi di Ollier ci hanno insegnato che le cartilagini di coniugazione d'un osso contribuiscono inegualmente al suo accrescimento; ne risulta che l'atrofia sarà relativa alla estremità colpita. Così tutti conoscono gli strani risultati, cui riescirono più d'una resezione del ginocchio, praticata troppo largamente sopra dei soggetti troppo giovani.

Tale atrofia non si manifesta soltanto col difetto di allungamento. Ollier dimostrò che potevasi osservare un reale allungamento, accompagnato però da marcata diminuzione di peso e di volume sugli arti resecati. Recenti osservazioni dello stesso autore ed un caso clinico di Petersen (allungamento di compenso del collo femorale in un resecato da molto tempo del ginocchio) inducono a credere che tale allungamento producesi a spese dell'epifisi, che esiste all'altra estremità dell'osso.

Sulle ossa del bacino, i disturbi dell'ossificazione possono produrre delle strane viziature ben conosciute dagli ostetrici, delle quali il tipo è costituito dall'obliquo ovalare di Naegelé. Il bacino deforme è in questi casi caratterizzato dall'atrofia d'una metà del sacro e della parte corrispondente dell'osso iliaco con anchilosi sacroiliaca della stessa parte. L'atrofia totale del sacro si riscontra nel bacino trasversalmente ristretto di Litzmann, ecc.

L'anchilosi precoce dei corpi vertebrali consecutiva ad un'osteite della colonna può arrestare per una certa estensione lo sviluppo in altezza della rachide accorciata. In generale, ogni anchilosi, costituita durante l'età giovane, deve considerarsi come funesta per lo sviluppo ulteriore delle ossa che salda. La sua influenza è doppiamente funesta, prima perchè, per le alterazioni che produce, può ostacolare anatomicamente e fisiologicamente lo sviluppo dell'osso, poi perchè condanna questo ad una inattività relativa, di cui considereremo le gravi conseguenze.

II. La prolungata immobilizzazione basta a produrre una certa diminuzione nel volume, nella resistenza, nel peso delle ossa d'un arto condannato ad un più o meno assoluto riposo.

Tale atrofia, la quale non resta limitata all'osso e si estende alla totalità degli elementi costitutivi dell'arto immobilizzato, si osserva sopra tutto nelle gravi artriti. Essa è allora dovuta non tanto all'immobilizzazione quanto alla distrofia riflessa che colpisce tutti i tessuti dell'arto malato.

In generale l'atrofia ossea non è molto evidente, in quanto l'accorciamento non è pronunciatissimo. La si valuta a dovere quando si hanno fra le mani o sulla bilancia tutte le ossa, corte e lunghe, bianche, friabili, anemiche, leggiere, ridotte regolarmente in tutte le dimensioni loro.

Trattasi di disturbi trofici, ai quali fu dato il nome di *aplasia* da inazione. Non pare però, l'abbiamo già detto, che alla sola inazione incomba la responsabilità di queste atrofie *in toto*, le quali non hanno una prognosi molto grave, ma permangono dopo l'artrite causale, e deve ritenersi che, se possono venire compensate, non possono però guarire.

Risulta che queste pretese aplasie da inazione sono meno lontane, di quanto si potè credere, dalle *aplasie ossee d'origine nervosa*.

Raggiungono esse il loro massimo grado negli arti colpiti da paralisi infantile; l'arresto di sviluppo in questi casi è molto più considerevole e molto più grave. Naturalmente quest'arresto è tanto più accentuato quanto più giovane era il soggetto quando fu colpito dalla malattia.

La maggior parte dei disturbi segnalati non sono suscettibili d'una cura ben definita. Si cercherà di prevenirli curando la causa, sottoponendo l'arto paralizzato al massaggio e all'elettricità. Si terrà conto della necessità di sorvegliare le attitudini e di combattere le deformazioni. La cura delle atrofie costituite riguarda l'ortopedia operatoria. Le fratture (Rizzoli), le resezioni compensatrici (Martel, Ollier), le escisioni di pezzi di cartilagine di coniugazione sono altrettanti mezzi che permetteranno di diminuire la lunghezza dell'arto sano: l'irritazione delle cartilagini (Ollier), l'applicazione della benda di Esmarch (Helfereich), ecc., potranno forse qualche volta risvegliare il potere osteogenico dell'osso atrofico.

2° **Atrofie regressive.** — Sono esse rare, se per atrofia si intende diminuzione di volume e di lunghezza. I classici in genere citano come lesioni atrofiche la diminuzione della cavità orbitaria vuotata del globo oculare, l'obliterazione più o meno regolare e completa delle cavità articolari, della cavità cotiloide, ad es., abbandonata da molto tempo dalla testa femorale.

Volkmann distingueva una *forma concentrica* ed una *forma eccentrica*. La prima forma comprende le diminuzioni di volume di un osso, la cui lunghezza non cambia, quando però, si intende, l'accrescimento suo fisiologico sia terminato.

La forma eccentrica comprende le atrofie vere, le quali non si esprimono con un assottigliamento, ma colla diminuzione della sostanza ossea, con rarefazione interna; trattasi cioè qui d'un'*atrofia trabecolare*. Essa corrisponde all'osteoporosi adiposa di Cornil e Ranvier, all'osteoporosi senile vera, la quale, secondo Demange, sarebbe osteomalacia senile. Mentre in quest'ultima malattia il midollo presenta l'aspetto d'un midollo fetale, rosso, l'osteoporosi senile vera è costituita dall'ingrandimento delle cavità e degli spazi midollari. Il tessuto compatto si assottiglia, si allarga il canale midollare, gli strati, le lamelle ossee diventano fini e fragili, le ossa porose non contengono più grasso, il tessuto osseo in totalità è rarefatto attorno ai canali di Havers.

In simili casi l'osteoporosi occupa specialmente le estremità spongiose di talune ossa lunghe, fra l'altre la testa ed il collo del femore. Pel primo Köhler ha dimostrato l'esistenza, in seguito frequentemente studiata, d'un assottigliamento enorme dei parietali, che può andare fino alla perforazione, all'infuori da qualsiasi lavorio infiammatorio o neoplasico.

Mentre l'osteomalacia senile, malattia caratteristica, colpisce le coste, le vertebre, e si manifesta con dolori e deformazioni, la osteoporosi senile, adiposa, non ha sintomi a sè. Giunta ad un certo grado di sviluppo, essa può determinare tutti gli accidenti che derivano dalla fragilità delle ossa.

I.

FRAGILITÀ DELLE OSSA

È noto che Lobstein creò la parola « *osteopsatirosi* » per designare uno stato delle ossa caratterizzato da una fragilità tale, che esse si rompono sotto l'azione di cause determinanti nulle o inapprezzabili.

Ogni processo di rarefazione esteso e marcato della sostanza ossea tende evidentemente a diminuirne considerevolmente la resistenza. La fragilità ossea è quindi il sintomo dell'atrofia regressiva giunta al più alto grado; però tale lesione è secondaria ad una serie di cause estremamente svariate, e quasi sempre avvertibili.

Vi ha però una singolare affezione del sistema osseo, che finora pare faccia parte a sè, ed è precisamente costituita da tale fragilità della totalità dello scheletro. Trattasi d'una forma di fragilità idiopatica delle ossa, alla quale noi riserveremo il nome di *osteopsatirosi.*

Più sotto noi studieremo rapidamente la serie delle numerose influenze capaci di produrre *delle fratture spontanee sintomatiche* d'una malattia qualsiasi.

Osteopsatirosi. — Gurlt studiò attentamente una serie di osservazioni relative.

La malattia pare sia caratterizzata dal fatto che è ereditaria, di famiglia, come l'emofilia, alla quale fu paragonata. Le prime fratture si producono nei primi anni di età, e possono raggiungere un numero considerevole. Gli ammalati talvolta guariscono avanzando in età; avviene però che questa estrema fragilità persista per tutta la durata della vita. Però noi non riteniamo che a tale malattia si possano riferire i casi, in cui le fratture si manifestassero in un periodo della vita molto distante dall'infanzia.

Linck pubblicò un'osservazione d'un feto di 7 mesi, nato vivente, pieno di queste fratture, senzachè nulla permettesse di sospettare la sifilide o una qualunque lesione dell'ossificazione.

In genere, le fratture così prodotte sotto l'influenza delle cause più leggiere, si consolidano assai rapidamente. Però nella piccola malata di Blanchard, la quale a 12 anni s'era già fatte 41 fratture, queste si riparavano male e lentissimamente.

Gli esami istologici di Linck non rivelarono alcuna lesione interessante. D'altra parte, Gurlt fa notare che l'integrità delle parti molli permette di escludere l'idea d'una semplice atrofia. Allo stato attuale delle cose non pare possibile indicare una patogenia un po' plausibile; non si può che limitarci a constatare l'esistenza di questi fatti, certo eccezionali.

Fratture spontanee sintomatiche (1). — Lascieremo da parte le fratture che possono verificarsi sotto l'influenza di lesioni locali determinate, quali un neoplasma, una gomma, il distacco infettivo d'una epifisi; non vi ha in tutto ciò nulla che possa venir riferito ad un processo di friabilità atrofica. Ricordiamo che le ossa, colpite da lungo tempo da malattia infiammatoria ed immobilizzate, per la loro rarefazione grassa trabecolare, sono esposte a fratture quasi spontanee, le quali talvolta rendono pericolosi dei raddrizzamenti d'anchilosi, dei tentativi di riduzione di antiche lussazioni, ecc.

Vi fu chi pretese che la gravidanza predisponesse alle fratture; la cosa non è per nulla provata, e pare preferibile il riferire all'osteomalacia le osservazioni di fratture spontanee, che d'altra parte si incontrarono assai di rado in donne incinte.

Parecchie malattie generali: lo scorbuto, il diabete, ecc., furono pure accusate di alterare le condizioni di resistenza del sistema osseo. Si comprende facilmente che lo scheletro prenda parte alla distrofia totale, che in tali casi colpisce l'organismo.

Diremo qualche cosa di più della fragilità ossea, che sembra in rapporto con delle affezioni o delle ferite del sistema nervoso, centrale o periferico.

La fragilità delle ossa d'origine nervosa periferica non ci tratterrà; è noto che nelle mani di Schiff, di Ollier, le sezioni nervose sperimentali hanno alterata notevolmente la resistenza delle ossa dell'arto operato. I casi clinici di Ogle (ferita del mediano), di Lobstein (ferita dello sciatico), le necrosi osservate nel patereccio da Morvan, ecc., vanno d'accordo coi risultati sperimentali.

Ricordiamo che Debove segnalò la frequenza delle fratture negli emiplegici, senza che si sappia con esattezza se la incontestabile fragilità delle ossa degli arti paralitici provenga dalla immobilizzazione (Gurlt, Broca), o da disturbi trofici, sulla cui natura intima noi non sappiamo niente di preciso.

Dopo Esquirol, Davey insistette vivamente sulla frequenza delle fratture negli alienati. Tale opinione è contestata da Macnamara, Deguise. Certo è che l'alienazione da sola spesso basta a moltiplicare le cause ordinarie di fratture, senza che sia necessario fare intervenire una reale fragilità del tessuto osseo nei pazzi; tuttavia nella paralisi generale questa diminuzione di resistenza pare reale. Gudden dà le fratture nel 16 $^{0}/_{0}$ degli alienati; Ball ammette tale predisposizione, però la vera fragilità ossea d'origine nervosa è tipica nelle fratture spontanee degli atassici.

Charcot pel primo riconobbe e precisò nettamente i rapporti che uniscono talune fratture spontanee alla tabe. Tali fratture spesso coincidono colle artropatie della stessa origine; Leroy constatò tale fatto 5 volte su 11 malati artropatici.

Tutte le ossa possono essere colpite. Chauffard osservò una frattura trasversale dell'astragalo in un piede tabetico. In generale il fatto si verifica bruscamente,

(1) V. Simon, Tesi d'aggregazione, 1886.

sotto l'influenza d'un colpo leggiero, d'uno sforzo moderato; nulla lo fece prevedere, nessun fenomeno doloroso permise di sospettare l'esistenza d'un futuro focolaio di frattura.

Le fratture di solito si manifestano ad un'epoca della malattia più avanzata, di quanto avvenga per le artropatie; di raro costituiscono esse un accidente precoce, appartenendo alle forme gravi dell'atassia. È molto notevole il fatto che esse si consolidano assai regolarmente.

Raphaël Blanchard, esaminando microscopicamente queste ossa fratturate, constatò i sintomi d'una osteite rarefacente bene caratterizzata. Proviene essa, secondo pensa Charcot, direttamente dai disturbi del sistema nervoso?

Malgrado le contestazione anteriori di Volkmann, di Ball, si potrebbe allo stato attuale delle cose accettare l'opinione del maestro della Salpêtrière, pure non intendendosi bene sul modo in cui bisogna esattamente comprendere questa azione distrofica del sistema nervoso.

Quanto alla cura, non si hanno altre regole che quelle della terapeutica delle fratture ordinarie.

II.

L'ACTINOMICOSI

Il nome di actinomiceti fu dato dal botanico Harz a degli organismi inferiori che gli erano stati forniti dal veterinario Bollinger. Il nome d'actinomicosi designa il processo morboso speciale dovuto allo sviluppo di questi vegetali nell'uomo (gli actinomiceti dell'uomo e degli animali sono gli stessi).

Gli actinomiceti pare siano stati avvertiti per la prima volta da Rivolta nel 1868; riveduti più tardi dallo stesso autore, e poi da Perroncito nel 1875, essi furono studiati a fondo nel bue da Bollinger (di Monaco) nel 1876. Probabilissimamente l'actinomicosi era stata vista e riconosciuta prima di tale epoca da Lebert in un paziente di Louis, da Davaine, da Robin, da Langenbeck (1845).

V. Albert Mathieu, *Revue de Hayem*, 1886 — Longuet, *Union médicale*, 1884 — Jaudin, *Thèse de Genève*, 1886. — Duprat, *Bull. méd.*, 1888, ecc.

Nel 1878 comparve l'eccellente lavoro, poco notato in principio, di Israel (di Berlino), che pel primo riconobbe l'actinomicosi nell'uomo; dopo venne la Memoria classica di Ponfick (di Breslavia). D'allora le osservazioni si sono moltiplicate da tutte le parti, in Germania ed in Italia sopra tutto.

L'actinomicosi fu trovata agli Stati Uniti (Murphy, ecc.), al Brasile (Buhlacs e Magalahes), in Danimarca (Jensen), dove non pare rara. Per contro, in Francia sembra eccezionale; quantunque l'attenzione sia svegliatissima in proposito, non furono pubblicati altri casi che quelli di Nocard e di Mauri, osservati l'uno e l'altro in animali.

L'actinomicosi fu dunque scoperta e descritta primitivamente da veterinari tedeschi ed italiani. Trattasi infatti d'una malattia assai estesa negli strupi di buoi

di questi due paesi, dove essa era conosciuta da moltissimo tempo, confusa però il più delle volte colle lesioni sarcomatose o tubercolari.

Nel bue le malattia è caratterizzata abitualmente dalla comparsa d'un tumore che occupa l'angolo del mascellare inferiore. Questo tumore, duro dapprincipio, cresce a forma di fungo, interessa i muscoli, attacca il periostio, che diviene sede, secondo ha visto Kundrat, di stalattiti ossee, invade il canale midollare, raggiunge gli alveoli, e finisce per infiltrare la totalità dell'osso infettato. Si estende quindi in tutti i tessuti che costituiscono il pavimento boccale, dove scava delle vaste pozze purulente, determinando nella regione cervicale degli estesissimi disordini.

Se l'affezione è abbandonata a se stessa, si stabilisce suppurazione fetida, abbondantissima. Il pus, d'aspetto cremoso, contiene dei piccoli corpuscoli, del tutto caratteristici della malattia; dei grani cioè d'un giallo-zolfo, di raro grigi o trasparenti, della dimensione d'un grano di canepa, costituiti da ammassi d'actinomiceti. Spesso è colpita la lingua, e l'espressione di «lingua di legno» dei Tedeschi, ne determina la durezza legnosa.

Del resto le lesioni possono estendersi a grande distanza; Perroncito ha visto invase le coste, Rivolta i seni frontali; Schmidt e Pflug, Hinck, ecc., osservarono delle localizzazioni polmonari.

I danni prodotti dall'actinomicosi nelle gregge di buoi sono talora considerevoli. Essa non si trova soltanto in questi animali; Guttmann potè inocularla al cavallo, alla capra; Israel al coniglio; Johne e Ponfick la trovarono nel porco; Rivolta nel cavallo. In quest'ultimo animale la malattia, a detta di Canali, assumerebbe un aspetto assai particolare.

Nell'uomo l'actinomicosi fu svelata dagli importanti lavori di Israel e di Ponfick, e puossi, con Petrow, accettare la classificazione che degli accidenti, ad essa dovuti, dà il primo di questi autori.

Secondo si vedrà, l'actinomicosi non è affatto un'affezione propria del tessuto osseo. Questo è colpito come tutti gli altri tessuti; pare solo che, essendo esposto al contagio in modo speciale, è uno dei più frequentemente colpiti.

I fenomeni che si osservano si possono dividere in tre ordini:

1° I primi si riferiscono a lesioni della bocca e dei suoi annessi;

2° I secondi all'invasione degli organi respiratorii;

3° Gli ultimi all'invasione dell'addome e dei suoi visceri.

I. La prima classe comprende i casi tipici, regolari.

In genere, il processo clinico dell'actinomicosi è suppurativo. Israel riteneva che il pus sia inevitabile.

È però ben assodato che, nell'uomo come nel bue, la suppurazione è preceduta dalla produzione d'un tumore duro, senza pus.

Il più delle volte la tumefazione, che annunzia la malattia, occupa l'angolo del mascellare inferiore; vedremo che essa può contrarre degli stretti rapporti coi denti cariati.

Ha essa un decorso rapidamente invadente; presto dà luogo ad una suppurazione abbondantissima; però, salvo la presenza dei grani patognomonici, non pare segua un decorso speciale.

D'ordinario il decorso è cronico, suscettibile talora di rivestire una forma francamente infettiva e dar luogo a delle vere metastasi.

La malattia può localizzarsi nel mascellare inferiore solo (Israel); nel mascellare superiore (Israel). In qualche malato fu vista estendersi al mascellare, alla regione sopra- e sottomentoniana (Israel, Patsch, Rosenbach, Esmarch, Magnussen), alla gola (Israel), alla guancia (Israel, Ponfick, Patsch, Magnussen, Kraske).

In tutti i casi, i fenomeni sono quelli dei grandi flemmoni a decorso cronico, dissecante. Producendo lo sfacelo delle parti che attaccano, molto diffusi, raggiungono essi talvolta delle proporzioni considerevoli.

Nessun tessuto è rispettato; spesso l'actinomicosi invade secondariamente le ossa, sopra tutto il mascellare inferiore, dove dà origine a lesioni d'osteite rarefacente, o meglio d'osteite cronica e prolungata.

II. In un certo numero di casi, le lesioni actinomicetiche si sono sviluppate nella parete toracica, nei polmoni. Qui, per quanto Canali l'abbia veduta limitata alla mucosa bronchiale, la malattia conserva il suo carattere di lesione diffusa generalizzata. Buzzi e Conti, Israel, Soltmann riferirono dei casi in cui la malattia, avendo avuto principio nel parenchima polmonare o nel mediastino, aveva prodotto degli immensi focolai purulenti, cariate le coste, perforato il torace. In un caso, in cui Fischer aveva resecato una porzione della parete toracica colpita da sarcoma, quest'autore vide l'actinomicosi iniziarsi nella cicatrice d'operazione (Patsch).

Finalmente, nelle osservazioni di Moosdorf, di Birsch-Hirschfeld, di Florckiewickz, i corpi vertebrali erano erosi e perforati.

III. Fu pure osservata l'actinomicosi addominale. Chiari la trovò sulla mucosa intestinale.

Blaschko, Zemann, Middeldorf segnalarono l'actinomicosi peritoneale, e Landau insiste sulla difficoltà che si può incontrare a differenziarla dalla pelvi-peritonite suppurata.

Magnussen trovò l'osso iliaco distrutto. Aufrecht trovò un focolaio di suppurazione colossale, esteso fra i reni e la colonna vertebrale, rispettivamente sani; finalmente Heller constatò l'esistenza dell'actinomicosi sviluppata nel fegato.

Però, di fianco ai fatti così divisi in tre classi, ve n'ha un buon numero che riesce difficile classificare. In un paziente visto da Ponfick, gli actinomiceti penetrarono per mezzo d'una ferita della mano, e finirono con invadere le regioni ascellari e cervicali.

Meyer riferì l'osservazione d'un caso operato da Boeckel, affetto da un immenso flemmone del fianco destro. Johne trovò dei noduli nella lingua. Partsch, Hochenegg, Kaposi descrissero l'actinomicosi della pelle. Bollinger segnalò un caso d'actinomicosi primitiva del cervello; nel soggetto di Bulhocs e Magaluhes, la malattia era generalizzata (1) con numerosi focolai secondari.

Gli actinomiceti si estendono in generale di vicinanza in vicinanza. I fatti citati provano ch'essi possono dar luogo a delle vere metastasi; si comportano cioè

---

(1) Burger (di Londra) trapanò con successo un ascesso actinomicetico del cervello (*Bulletin médical*, 1890).

affatto come il mughetto, l'*aspergillus niger*, ecc. Sono essi infatti stretti parenti di questi ultimi, secondo si potrà giudicare da una breve descrizione.

Chiamansi actinomiceti i vegetali inferiori che costituiscono la causa efficente della malattia. I grani gialli specifici, di cui noi abbiamo segnalata la presenza nel pus, sono formati dai loro ammassi.

Se si rompe uno di questi grani e lo si esamina, vedesi ch'esso è fatto da una massa centrale, costituita da un intreccio di filamenti finissimi. Su questa massa centrale vengono ad inserirsi. come raggi, dei cordoncini di corpuscoli un po' allungati, la cui estremità periferica termina in un ingrossamento; per Harz questi bastoncini sarebbero dei conidii. I naturalisti vi hanno descritto dei sepimenti, che Israel trovò negli actinomiceti dell'uomo. Essi si colorano col metodo di Gram, con quello di Babès (safranina), colla cocciniglia, ecc.

Non insisteremo sulla natura di questi parassiti vegetali, e rinvieremo alle discussioni di Bostroüm, di Harz, di Afanasiew, di Flugge, ecc. il lettore desideroso di ragguagli al riguardo; ricordiamo solo che pare ne sia relativamente difficile la coltura; tuttavia riuscirono ad ottenerla Bastroüm, Israel, Johne.

Eziologia. — Come in ogni infezione, in cui l'origine parassitaria è fuori di dubbio, abbiamo qui da considerare il terreno e la porta d'entrata. Quest'ultima potè esser scoperta più d'una volta, meno spesso però di quanto potrebbe credersi. Johne trovò degli actinomiceti alla superficie di grani d'orzo. Jensen li segnalò su dei grani d'avena, e ciò in una regione in cui infieriva un'intensa epidemia. Se ne trovano pure nelle cripte amigdaliche degli animali malati. Murphy, Israel furono testimoni di infezioni, la cui origine dentaria sembrava fuori di contestazione. Soltmann citò il caso d'un ragazzo che trangugiò una spica di frumento, la quale perforò l'esofago e penetrò nel mediastino, che presto fu devastato da un immenso ascesso actinomicico. Patsch incriminò le suture nel caso già citato di Fischer; Ponfick riferisce un caso in cui si vede che l'inoculazione s'effettuò per un taglio ad un dito.

D'altra parte, quando ci si è trovato in presenza delle localizzazioni da parte della bocca e dei suoi annessi, si potè credere, con tutte le apparenze della verosimiglianza, all'ipotesi d'un'inoculazione *in situ*.

Resta tuttavia un numero assai grande di osservazioni, in cui simili supposizioni furono inammissibili, e si può considerare l'actinomicosi come una malattia infettiva schematica, che, al pari delle sue sorelle, si può introdurre nell'organismo per mezzo di effrazioni multiple, svariate, inavvertite, per stabilirvi tutta la serie dei processi locali o generalizzati.

Del resto, al pari dell'origine sua, il suo decorso non è soggetto a regola alcuna. Majocchi la vide durare sei giorni, altri osservatori segnalarono una durata d'anni.

Il solo carattere clinico quasi costante, che le si possa attribuire, è la cronicità. È un'affezione apirettica, indolente, che uccide il malato con fenomeni di cachessia e di marasmo.

Non pare sia il caso, secondo fu fatto, di distinguere delle forme benigne e maligne; benignità e malignità sono in relazione colla localizzazione primitiva della malattia, colla resistenza del soggetto, colla energia e la precocità della cura.

Però la cura è spesso istituita troppo tardi; poichè la diagnosi dell'actinomicosi dai soli caratteri clinici è delle più difficili. Israel la vide simular la morva; Landau una pelviperitonite suppurata; Roser non esita a riferire all'actinomicosi l'angina di Ludwig. Solo la presenza degli actinomiceti è un carattere d'assoluta certezza; Buzzi e Conti trovarono degli actinomiceti negli sputi.

Cura. — La cura non è che quella delle grandi suppurazioni.

Bisogna aprire gli ascessi e cercare di distrurre il germe. Se la lesione è recente, limitata, l'incisione, un energico raschiamento potranno bastare; saranno talvolta necessari degli svuotamenti, delle resezioni; a quest'operazione dovette ricorrere in un caso Patsch. Si dovrà osservare un'antisepsi scrupolosa, allo scopo di non inserire un'infezione secondaria sulla malattia primitiva.

In molti casi bisognerà contentarsi di incidere, drenare, disinfettare il meglio possibile, secondo i processi noti; spesso pure quasi non si potrà che assistere all'affievolimento progressivo e fatale del malato, colpito da una lesione irrimediabile per la sede e diffusione sua.

Si cercherà di sostenere il malato coll'arsenico, coi tonici, ecc., di armarlo così a sua propria difesa; ci si ricorderà però che quasi sempre la prognosi è subordinata alla precocità e all'energia d'una cura chirurgica, nella quale ci si propone di distrurre la lesione parassitaria (*a*).

CAPITOLO XI.

DELLA MALATTIA OSSEA DI PAGET

Nel 1876, sir James Paget descrisse pel primo una malattia del sistema osseo, i cui caratteri, il cui decorso costituivano una nuova entità patologica. La descrizione sua fu subito accettata, sopra tutto dai chirurghi inglesi, e si fu d'accordo nel dare alla nuova entità il nome dell'illustre clinico. Si sa d'altra parte che vi ha un'altra « malattia di Paget », costituita da un tumore maligno del seno, che si inizia con un'alterazione speciale del capezzolo, ed alla quale le recenti scoperte relative alla psorospermosi hanno dato un grande interesse.

Parve quindi preferibile designare altrimenti una qualunque di queste due affezioni. Tuttavia, poichè fra i sinonimi già numerosi dati alla prima, nessuno pare abbastanza esplicito ed esatto, noi continueremo a chiamare la malattia, che rapidamente descriveremo, col nome di « malattia ossea di Paget ».

Dopo il 1876, furono pubblicate in Francia talune osservazioni (Bourceret, Huchard e Binet, ecc.), in cui si possono scoprire i tratti ben marcati dei malati visti da Paget. Tuttavia la prima descrizione didattica pare sia il capitolo che

(*a*) [Conviene qui ricordare che il nitrato d'argento è potente antiactinomicetico (D. G.)].

Vincent (di Lione) consacrò alla questione nella *Encyclopédie internationale de Chirurgie*. Nel 1885, un interessante lavoro di Pozzi *(Gaz. méd.)*, nel quale l'autore riferiva tre nuove osservazioni, due delle quali dovute ad Ollier, ci fece conoscere meglio questa singolare malattia.

La serie dei bei lavori che Marie consacrò allo studio della distrofia da lui battezzata *acromegalia*, permise di limitare più nettamente il quadro della malattia ossea di Paget. Una buona tesi ispirata da Lancereaux a Richard, un recente articolo di Thiebierge (*Archives génér. de Méd.*, 1890) raccolsero quasi tutti i documenti conosciuti su tale questione.

Notisi ancora che la vera malattia ossea di Paget non fu quasi osservata che in Inghilterra ed in Francia; essa pare finora sconosciuta in Germania e rarissima in America.

Fig. 267. — Paziente colpito da osteite deformante. — Museo del Collegio dei chirurghi di Londra (Paget).

Sintomatologia. — Nell'immensa maggioranza dei casi, la malattia ossea di Paget si manifesta in individui d'età matura; l'età media dei soggetti colpiti è di 45 anni; non la si vede quasi dopo i 60; in un caso apparve a 28 anni. Non si potrebbe quindi a rigore considerarla come una malattia dei vecchi.

Essa può pronunciarsi in due diversi modi: talora essa è affatto indolente, insidiosa, e il malato non si accorge del suo stato, che quando le singolari deformazioni, che la caratterizzeranno, sono già nettamente apprezzabili. Altra volta invece essa è accompagnata fin dal principio da violenti dolori.

In tutti i casi è raro che il progresso eminentemente cronico della malattia non sia notato di tanto in tanto da accidenti « nevralgici », fortissimi, dolorosissimi, a detta dei pazienti. In tali casi il dolore esiste in corrispondenza delle ossa malate; non cresce durante la notte; assai spesso è ben localizzato e, secondo è detto nelle osservazioni di Ollier, ecc., è accompagnato da un marcato aumento della temperatura locale.

Le deformazioni cominciano colla tibia, la quale è molto aumentata di volume, convessa in avanti ed in fuori; la cresta tibiale è arrotondata, seminata di nodosità poco sporgenti; le tuberosità sono enormi.

I muscoli del polpaccio, il tessuto cellulare sottocutaneo della gamba sono ridottissimi; tuttavia la gamba pare che conservi il suo volume per il fatto della ipertrofia della tibia.

Dapprima è colpita una sola tibia, e così può essere per un tempo molto lungo, e noi ne abbiamo visto un bello esemplare nel servizio di Lépine; più tardi è

colpita l'altra tibia, e la malattia si estende lentamente a quasi tutto il sistema osseo. Il femore a sua volta si iperostosa ed inflette. Gli arti inferiori si incurvano ed i malleoli soltanto possono portarsi a reciproco contatto, mentre le ginocchia stanno più o meno discoste. La rotula si ingrossa, sporge il trocantere, e gli arti inferiori in totalità si accorciano e perdono della loro lunghezza, onde la diminuzione talora considerevole della statura dei malati. Quanto alle difficoltà della deambulazione, sono variabili; tuttavia spesso sono tali che il malato è immobilizzato sia pei fenomeni dolorosi, sia per l'esagerata deformità, sia per l'estrema debolezza che colpisce i muscoli. In una delle nostre malate la deambulazione non era possibile che con dei robusti tutori, che prendevano un solido punto di appoggio sull'*ischion*.

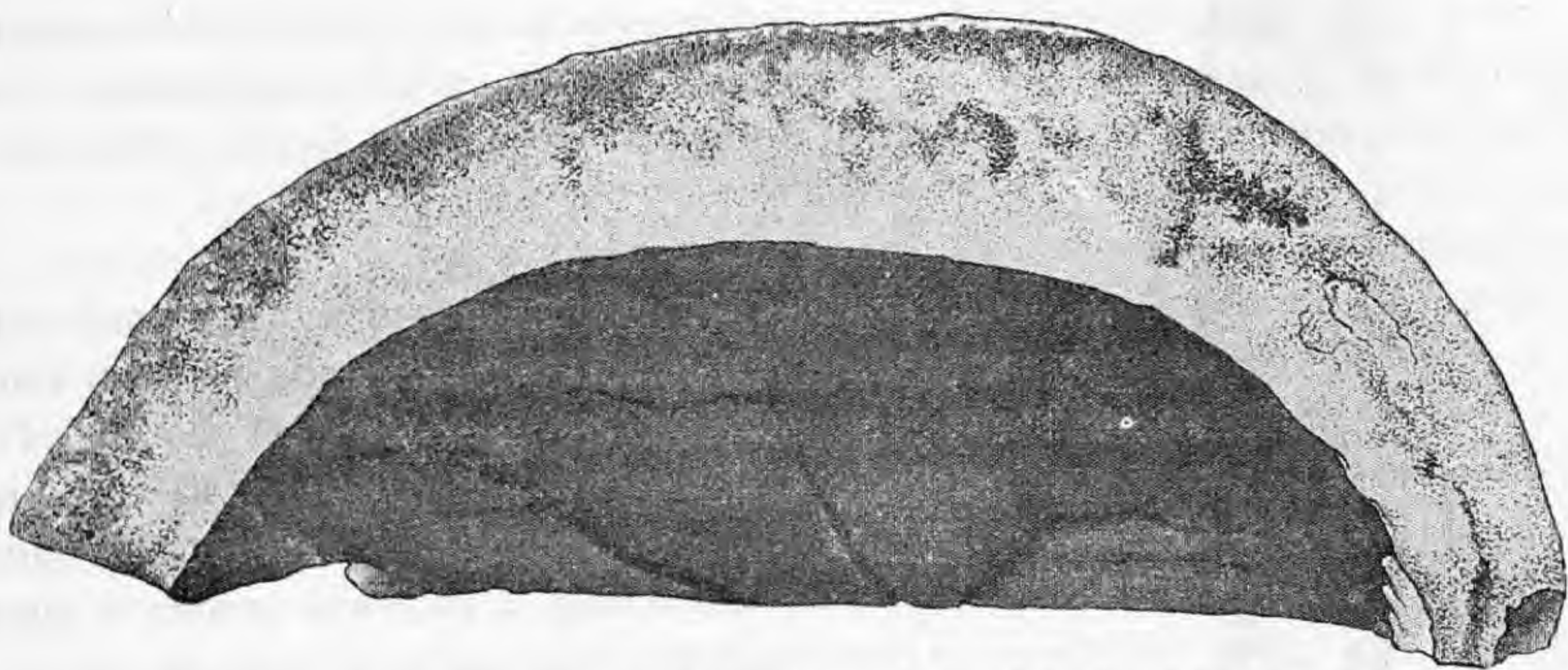



Fig. 268. — Cranio del soggetto della figura precedente colpito da osteite deformante.

Interessante è che il bacino, un po' allargato probabilmente per l'iperostosi delle sue creste, non subisce nei suoi diametri ostetrici delle alterazioni valutabili.

Per contro è fortemente colpito il torace. La colonna vertebrale, che resta diritta, diventa rigida e si inflette in avanti, mentre l'iperostosi viene ancora ad accrescere la sporgenza delle apofisi spinose. Le coste, immobilizzate in dietro, si avvicinano tra loro e vanno ad incontrare le ossa iliache; l'addome viene così ad essere notevolmente ristretto, e la respirazione, che in tali circostanze non è quasi che diaframmatica, è più o meno disturbata.

Il torace è globoso, appiattito lateralmente; però non furono constatate lesioni delle coste. Forse bisogna attribuire questa forma della gabbia toracica all'enfisema polmonare da cui sono spesso colpiti questi malati.

Di raro fu notata l'iperostosi della cresta dell'omoplata.

Le deformazioni che colpiscono l'omero, il radio, il cubito sono paragonabilissime a quelle delle ossa degli arti inferiori; le due ossa dell'avambraccio si curvano ad S, l'omero approfondisce le sue curve.

Le deformazioni osservate al capo sono assai notevoli. Poco marcate sulle ossa della faccia, esse ingrossano irregolarissimamente, in tutto o in parte, sia il malare, sia il mascellare inferiore; però sono rare.

La lesione caratteristica consiste in uno strano sviluppo delle ossa della fronte, che diventa enorme. Le fosse temporali si colmano per questo accrescimento

eccentrico, regolare, su di una superficie liscia, uniforme. Del resto questo accrescimento si verifica in genere in un modo un po' asimmetrico.

Le ossa della base sono quasi sempre rispettate, e mai furono osservati accidenti, che potessero venire attribuiti a compressioni cerebrali.

Paget aveva già notato che fra gli individui così colpiti, buon numero moriva di cancro; gli altri soccombevano generalmente ad accidenti cardiaci o polmonari, dovuti probabilissimamente alle loro deformità, come pure alle alterazioni dell'organismo.

Anatomia patologica. — Un certo numero di autopsie fu fatto da Paget, Butlin, Goodhart, Silcok, ecc.

Esse hanno mostrato delle pareti craniche regolarmente ipertrofiche, potendo il loro spessore misurare 2-3 cm. La cavità non era affatto impicciolita, i fori della base erano intatti. In un caso, Guinon trovò i seni frontali riempiti di masse ossee.

Le ossa lunghe sono enormi, sporgenti, curvate a mo' di fodero di sciabola.

Alla sezione esse sono dure; nulla permette di supporvi un processo che parli di decalcificazione. Il tessuto compatto è rarefatto, lo spongioso per contro è condensato in modo, che la totalità dell'osso assume un aspetto uniforme. Il midollo non presentò alterazioni ben apprezzabili, il canale midollare è piuttosto ingrandito. Talvolta si trovano delle produzioni ossee nuove alla faccia profonda del periostio, però non esiste traccia alcuna d'un reale processo infiammatorio.

Al microscopio si constata un certo grado di dilatazione dei sistemi di Havers; non pare ci sia decalcificazione, mancano i segni d'un'osteite vera.

Patogenia. — Secondo si vede, l'anatomia patologica non ci fornisce grandi ragguagli relativi alla natura di questa singolare affezione.

Un po' più feconda è l'osservazione clinica. Paget, Lunn, i chirurghi inglesi poterono notare fin da principio, nella maggior parte dei loro malati, le stimmate caratteristiche delle discrasie che si classificano ancora sotto il nome di artritismo: emicrania, nevralgie, renella, sopra tutto gotta. Richard si sforzò di mostrar la parentela che esisterebbe tra la malattia ossea di Paget ed il reumatismo cronico. A dir vero nulla giustifica questo modo di vedere. La rarità delle alterazioni delle piccole giunture, perfino delle lesioni articolari in generale, non appoggia certo una tale opinione.

Il processo anatomico dell'osteomalacia non ha nulla di comune con quello delle affezioni in questione; d'altra parte, si può parlare qui di rachitismo solo per un abuso di parole.

La malattia di Paget potrebbe essere, a rigore, paragonata colle osteoporosi senili; però noi non troviamo in questo confronto la spiegazione d'una sindrome così nettamente individualizzata.

Le esperienze di Schiff e di altri fisiologi dimostrarono che delle analoghe distrofie ossee compaiono in animali, sotto la influenza di sezioni nervose, di cui si potevano studiare gli effetti per un lasso di tempo sufficentemente prolungato.

Lancereaux, che vede nell'erpetismo un insieme di manifestazioni svariatissime, dipendenti da una serie di disturbi nervosi, non esita a considerare come una delle sue manifestazioni la malattia ossea di Paget. A dir vero, non sono queste che delle ipotesi.

Dall'insieme delle osservazioni, pare risulti che le persone più facilmente colpite sono i *discrasici acidi*, e che la malattia in questione forse ha col cancro una parentela più o meno remota (1).

Diagnosi. — Si dovrà distinguere la malattia ossea di Paget dall'osteomalacia. All'infuori dell'andamento differentissimo, si constateranno in quest'ultima delle deformità del bacino, una mollezza delle ossa, un'integrità relativa del cranio che fisseranno la diagnosi.

Le recenti ricerche, che permisero a Marie di stabilire nettamente due tipi di acromegalia, non lasciano dubbio sulle profonde differenze che esistono fra le due malattie.

L'integrità dei piedi e delle mani, la rarità ed il grado rudimentario delle deformazioni del mascellare, sono i caratteri fondamentali che dànno all'acromegalia una fisionomia a sè.

La leontiasi ossea di Virchow è un'affezione ben rara; del resto qui è solo colpita la faccia col cranio. Noi non sappiamo che pochissimo su queste periostosi generalizzate delle ossa della faccia e del cranio, la cui patogenia ci sfugge del tutto.

Si ricordi che il decorso della malattia ossea di Paget ha spesso un'evoluzione insidiosa. Più d'una volta il paziente si accorse per caso dell'affezione sua, perchè ad es., non poteva più mettersi il suo cappello; ed è solo ricercando uno o più dei caratteri descritti, che si potrà affermare l'autenticità della diagnosi.

Cura. — Finora la terapeutica dovette limitarsi ad una cura palliativa dei fenomeni.

È chiaro che sarà sempre indicato di combattere per quanto possibile le deformazioni. In tutti i casi, la cura generale degli artritici, dei gottosi, ecc., sembra perfettamente indicata: il latte, gli alcalini, l'igiene ne faranno le spese.

(1) Non si spiega perchè Hutchinson sarebbe stato condotto a vedere una malattia infettiva nell'affezione che ci occupa.

CAPITOLO XII.

DELLE PERIOSTITI

Non è senza qualche imbarazzo che noi ci accingiamo allo studio delle periostiti; a dir vero, noi siamo in diritto di domandarci se esse possano rivendicare una esistenza reale, e se noi siamo ancora obbligati ad accettare la vecchia sistemazione proposta nel 1759 da Kalschmidt.

Il concetto, che noi attualmente abbiamo dell'anatomia dell'osso, mal ci permette di comprendere la costituzione e l'evoluzione d'una lesione primitivamente ed esattamente limitata al periostio: « l'osso è un tutto, la cui sostanza ossea non è che la parte meno importante dal punto di vista dei processi patologici! » (1). In qual modo il sistema vascolare irrigatore del periostio potrà da solo subire le modificazioni infiammatorie, senza che i canali di Havers, coi quali ha delle connessioni così essenziali, vi partecipino?

Fig. 269. — Periostite d'origine professionale. Cranio di segatore di lungo.

Lo studio delle questioni di eziologia non ci fornisce maggiori ragguagli esatti. Non vi ha malattia propria del periostio.

È passato il tempo in cui l'osteomielite era considerata come un « flemmone sottoperiosteo », una « periostite flemmonosa », ecc.

Non si vede spesso chiaramente qual distinzione si può stabilire tra un processo irritativo semplice ed un vero processo infiammatorio! La periostosi professionale, che noi abbiamo descritta sul cranio dei segatori di lungo, anatomicamente è bensì una periostite plastica, però dal punto di vista clinico trattasi d'un'irritazione lenta prolungata, e non d'una vera infiammazione.

Tuttavia pare assodato che delle affezioni, che colpiscono il sistema osseo, possano cominciare nel periostio: si può assicurare che si limiteranno ad esso? evidentemente no. A mala pena potremo affermare l'integrità del tessuto osseo sottostante.

Descrivendo periostiti, noi accettiamo la descrizione classica delle diverse varietà di lesioni infiammatorie del tessuto osseo, però ci teniamo ad affermare ancora che trattasi il più delle volte di *osteoperiostiti*, il cui studio si confonde per questo appunto con altre alterazioni dello scheletro, delle quali ci siamo già occupati.

---

(1) Ollier, *Traité des résections*, t. I, pag. 416.

Periostiti semplici. — Tale denominazione non ha un significato preciso. Tutto porta a credere che i fatti così denominati dagli antichi fossero in generale relativi allo sviluppo osseo, accompagnante la febbre di crescenza, e che noi abbiamo in altra parte descritto.

Noi non pensiamo che sia necessario conservare tale denominazione, per designare le tumefazioni periosteali più o meno effimere, che si vedono comparire su di una cresta ossea colpita da un traumatismo leggero.

Allo statò attuale delle cose, si capisce difficilmente una malattia astraendo dall'idea della natura sua; altrimenti noi non abbiamo da fare che con dei sintomi.

Fig. 270. — Scheletro visto dalla sua parte esterna.

Fig. 271. — Scheletro visto dalla sua facia posteriore — Incurvatura dovuta ad alterazioni di sviluppo, prodotte da retrazioni cicatriziali su ossa in via di sviluppo.

Fig. 270 e fig. 271. — Osteo-periostite ipertrofica delle due ossa della gamba, consecutiva ad una vecchia ulcera, esito d'una antica scottatura delle parti molli della gamba e del piede sinistro. — Amputazione della coscia in un giovinotto di 22 anni, scottato all'età di 5 anni.

Tuttavia, ricordandoci che qualche volta ancora si contrappone volontieri l'epiteto di « semplice » a quello di « specifico », si possono ancora ammettere qui le manifestazioni morbose che compaiono e si sviluppano primitivamente, nel periostio d'un osso qualunque, sotto l'influenza d'una causa irritativa indeterminata, venuta dal di fuori attraverso i tegumenti.

La periostite semplice ha in questo modo il significato d'una volgare maniera di reazione del periostio.

Il tipo delle affezioni di questo genere ci è fornito dalle periostosi, che si sviluppano talvolta sulla tibia, sul perone di malati affetti da vecchie ulceri delle gambe.

Tali alterazioni furono ben descritte dall'amico nostro Reclus (*Progrès médical*, 1872), il quale dopo quell'epoca riprese questo studio con dei pezzi ossei di Lherminier (della Guadalupa). In tale colonia pare si abbia spesso occasione di amputare dei negri, affetti da ulcerazioni vecchie e ribelli.

In causa della sua posizione superficiale, la tibia è l'osso più soventi malato; propriamente è frequente trovare in corrispondenza delle ulcerazioni un po' vecchie un'iperostosi di questo osso; sono però rare delle alterazioni avanzatissime. La lesione interessa sopra tutto il periostio, il quale si inspessisce in placche o, più soventi, vegeta in stalattiti più o meno irregolari e numerose, del resto di rado sporgenti. Solo nei casi avanzatissimi il canale midollare e gli strati profondi del tessuto osseo vengono colpiti. Il più delle volte l'alterazione conserva un carattere speciale; mai o quasi mai è un'osteite condensante. Se aggiungesi che le ossificazioni aberranti possono prodursi attorno a questo focolaio secondo le lamine del tessuto fibroso, secondo le aponeurosi, e sopra tutto secondo il legamento interosseo, ci si dovrà domandare con Gilson, se la periostite è secondaria all'ulcerazione della pelle, e se essa non riconosce in gran parte per causa dei disturbi trofici d'origine nervosa, che determinarono la formazione dell'ulcera.

Periostiti specifiche. — Per periostiti specifiche noi intendiamo tutte quelle, che dipendono da una malattia definita, di qualsiasi natura. Esse sono costituite da localizzazioni, da metastasi ossee indeterminate, indipendenti talora in realtà dalla malattia primitiva, cui la osservazione clinica le riferisce. Esse si presentano raramente sotto questa ultima forma: l'unico esempio ci è fornito dalle periostiti fugaci che Besnier, Fournier, ecc., videro in blenorragici. Attualmente si è quasi d'accordo per attribuire le metastasi, che accompagnano la blenorragia, e delle infezioni sovraggiunte.

In generale però si può ammettere che le periostiti sono della stessa natura che la malattia causale.

Fra queste infiammazioni del periostio, ve n'ha un certo numero che fu già studiato; vogliamo dire delle periostiti reumatiche, delle periostiti sifilitiche, e non riteniamo che le flussioni periostee dei blenorragici meritino una descrizione a parte. Esistono certamente degli ascessi sviluppati nel periostio, i quali restano limitati e guariscono facilmente. Tali ascessi forse provengono dagli agenti infettivi, cui è dovuta la responsabilità dei grandi accidenti dell'osteomielite acuta; però noi non abbiamo documenti abbastanza precisi, per permetterci di darne la storia.

Noi descriveremo quindi qui solo due varietà, cui è utile conoscere: 1° la *periostite tubercolare;* 2° la *periostite infettiva,* il cui tipo è la periostite tifosa, ma che si incontra pure nel corso o durante la convalescenza di malattie gravi: febbri eruttive, pneumonite, ecc.

Infine riassumeremo rapidamente una maniera interessante di reagire del tessuto periosteo; vogliamo parlare della periostite albuminosa.

1° **Periostite tubercolare.** — In un certo numero di casi la tubercolosi si sviluppa primitivamente nel periostio, per restarvi isolata qualche tempo, e di là estendersi nel connettivo ambiente prima di penetrare nel corpo dell'osso.

Leplat aveva indicata l'esistenza di tali lesioni sulle coste; Billroth, descrivendole completamente, le ha distinte pel fatto primordiale che l'osso resta sano sotto le fungosità del periostio. I lavori di Duplay sulla *periostite esterna,* di

Gaujot e degli allievi suoi sulla *periostite tubercolare* hanno richiamata in modo affatto particolare l'attenzione, in questi ultimi anni, su tali varietà d'infiammazione del tessuto osseo.

Finalmente, Kiener e Poulet dimostrarono la natura tubercolare della malattia.

Trattasi d'una forma relativamente rara di tubercolosi ossea.

D'altra parte è probabile che i fatti di tal genere diventeranno sempre meno frequenti. Gli sbrigliamenti, le larghe incisioni dei focolai permettono assai sovente di trovare un piccolo foro, che porta su di un tratto di osso denudato, che si approfonda nel tessuto osseo malato, mentre una o più esplorazioni fatte in antecedenza collo specillo non avevano dato risultato positivo.

Del resto, data l'attività circolatoria e nutritiva incessante degli strati profondi del periostio, è facile comprendere la relativa facilità della produzione in tal corrispondenza dell'embolo bacillare, e l'evoluzione delle lesioni ch'esso porta dietro di sè.

Anatomia patologica. — La malattia è costituita da un focolaio di fungosità tubercolari comparse non negli strati esterni del periostio, secondo riteneva Gaujot, ma nella zona paraosteale; trattasi cioè di paraosteite tubercolare. Attorno al tubercolo primitivo, raramente subito caseoso, la vegetazione specifica si accresce e si estende. Secondo il decorso suo abituale, essa degenera alla parte centrale, mentre si ingrandisce alla periferia. Rispettando il tessuto osseo proprio, essa tende verso l'esterno perforando gli strati esterni del periostio, e viene, all'esterno di questo, a costituire un ascesso freddo, secondo il processo classico descritto da Brissaud e Josias nella gomma, da Lannelongue nell'ascesso freddo ossifluente.

Se in questo momento si esamina la lesione, la si trova costituita da una massa fungosa, la quale può scollare, o meglio, disgregare il periostio, di solito per una piccola estensione. Non vi ha rapporto fra le dimensioni del punto primitivo e quelle dell'ascesso freddo secondario. Noi abbiamo veduto dei piccolissimi tubercoli periostei del cubito, del trocantere, ad es., dar luogo a grossi ascessi, a dei filoni di fungosità estendentisi a distanza. L'osso non si denuda o per lo meno non dà sequestro; se si verifica un lavorio di necrosi, questa si effettua in fine lamelle la cui eliminazione non avviene oppur resta impercettibile.

Al microscopio, si trovano i sintomi delle ordinarie tubercolosi del tessuto connettivo. I follicoli tubercolosi, le cellule giganti sono in gran numero; in una sezione di Kiener e Poulet, i follicoli tubercolari costituiscono uno strato profondo, denso, quasi continuo.

La malattia può colpire quasi tutte le ossa lunghe; la si osserva sopra tutto al femore, alla tibia, all'omero; non è rara nelle piccole ossa della mano. Sono una regione d'elezione le coste, in tutte le loro parti. Talora il periostio è colpito sulle loro due faccie; e forse a tale affezione bisogna riferire una gran parte delle peripleuriti di Wunderlich. Qualche volta, secondo ha visto Duplay, una serie di manifestazioni simili scoppiano ad un tempo su diversi punti del sistema osseo dei soggetti giovani.

Riassumendo, la periostite tubercolare ci pare sia il più delle volte un'osteoperiostite limitata, superficiale; da un punto osseo malato partono delle lesioni: pus e fungosità, che segnano il punto di partenza della malattia.

Sintomatologia, ecc. — I sintomi sono quelli di ogni lesione infiammatoria cronica. In principio esiste dolore generalmente insidioso, irregolare, variabile, ben limitato in un punto dello scheletro. Dopo qualche tempo si vede comparire in tal corrispondenza una gonfiezza più o meno netta, più o meno superficiale, a seconda della profondità dell'osso malato. Questa gonfiezza cresce e tende verso la periferia; diventa fluttuante; il tessuto connettivo sottocutaneo viene invaso, la pelle si ulcera e l'ascesso si svuota all'esterno.

Una volta stabilita, la suppurazione persiste a lungo; tuttavia è assai meno tenace che quando proviene da un focolaio osseo profondo; d'altra parte non bisogna sperar molto, nell'adulto almeno, nella guarigione spontanea.

Prognosi e cura. — Tosto riconosciuta la natura tubercolosa della lesione ai caratteri suoi ordinari: aspetto delle fungosità, decorso della malattia, mancanza di lesioni ossee profonde e di sequestri, — bisogna intervenire.

In generale, l'incisione e il raschiamento vigoroso, accompagnati in caso di bisogno dalla cauterizzazione col ferro rosso, bastano a guarire il focolaio, se però questo non ha ancora mandato nell'osso sottostante delle propaggini profonde. Si ricordi però che queste lesioni guariscono con una relativa facilità mediante la cura economica, quando lo stato generale del paziente può far le spese della cicatrizzazione. Particolarmente indicato è l'intervento precoce. Se la lesione si estende a qualche profondità nell'osso sottostante, bisogna colla sgorbia e col maglietto, colla sgorbia tagliente, svuotare i tessuti malati, distruggerli largamente. La prognosi *quoad vitam* resta grave come in tutte le manifestazioni profonde della tubercolosi. Non è il caso che parliamo qui dell'avvenire assai scuro che la tubercolosi polmonare, peritoneale o meningea riserva agli ammalati di questo genere.

2° **Periostite tifosa.** — Chiamiamo con questo nome le periostiti che sopravvengono durante il decorso, e più spesso nella convalescenza della febbre tifoide. Esse non hanno con questa malattia che dei rapporti clinici. Sono esse dovute ad infezioni miste, oppure sono, secondo Vinay e Roux (di Lione) poterono mostrare con un ascesso della milza il quale non conteneva che dei bacilli di Eberth, attribuibili all'azione direttamente piogena di questi micro-organismi? Le ricerche microbiologiche di Ebermaier (1) stabilirono nettamente l'esistenza sola del bacillo di Eberth negli ascessi sottoperiostei. Questo bacillo adunque diventerebbe, in certe condizioni, un agente piogeno.

Segnalate da Chassaignac, le periostiti tifose sono state studiate bene da Keen, Griesinger, Mercier, Freund, e più recentemente da Ebermaier e da Fürbringer.

Pare se ne possano distinguere tre forme. Mercier descrisse bene le leggiere tumefazioni periostee, che si vedono sopravvenire alla fine della febbre tifoide. Esse sono poco gravi, e scompaiono spontaneamente; sono da riferire ai dolori ossei, allo iperaccrescimento osservato dopo le malattie acute dell'infanzia e della adolescenza.

Griesinger ha segnalato delle periostiti suppurate, circoscritte, non gravi, che guariscono facilmente colla sola incisione.

---

(1) *Deut. Arch. f. klin. Medicin.*, t. XLIV, fasc. 2 e 3, p. 140, 1889.

Keen richiamò l'attenzione su dei casi molto più gravi. Gli ascessi sottoperiostei infatti possono essere estesi, accompagnati da sintomi accentuati e seguiti da eliminazione di sequestri più o meno considerevoli.

Tutte queste complicazioni hanno qualche carattere comune; esse sopravvengono più facilmente durante la convalescenza della malattia, hanno sede allo sterno, sulle coste, ma più spesso sulle tibie. Mercier attribuiva una parte assai importante nella loro produzione al traumatismo; però Hutinel insiste a ragione su questo fatto ben più significante ed evidentissimo, che quasi tutti gli ammalati sono dei soggetti giovani, il cui sistema osseo è in piena attività. Ultimamente Fürbringer (1) mostrò che le lesioni infiammatorie dello scheletro si incontrano frequentemente durante il corso ed al principio dell'infezione tifosa. Queste lesioni sopra tutto diafisarie (osteoperiostite, osteomielite) colpirebbero tutti i punti dello scheletro e finirebbero spesso per suppurazione.

Noi abbiamo spesso osservato queste osteoperiostiti in altre malattie generali, dopo il morbillo, la scarlattina, il vaiolo, ecc. Simili infezioni locali sono ben rare. Gli ascessi sottoperiostei dopo una pneumonite sono meno frequenti; due volte noi ebbimo da intervenire coll'incisione precoce per ascessi di questa natura, che erano accompagnati da una necrosi superficiale. In seguito alle ricerche di Netter, di Leyden si troverebbe talvolta, esclusivamente, nel pus di questi ascessi, il pneumococco, che sarebbe piogeno come lo stafilococco aureo. Netter, Verneuil, [Gradenigo], nel pus di otiti medie, di ascessi sottoperiostei alla regione mastoidea, segnalarono pure la presenza esclusiva dei pneumococchi.

La lesione reclama un intervento precoce: apertura larga dell'ascesso, raschiamento e, a seconda della vecchiaia della lesione, dell'estensione del denudamento dell'osso, lo scucchiaiamento, l'ablazione dello strato osseo denudato.

3° **Periostite albuminosa.** — Nel 1874 noi abbiamo descritto per la prima volta una sindrome speciale, la cui esistenza ci era stata rivelata da Ollier (2).

Nei ragazzi, in soggetti abbastanza giovani perchè la saldatura delle loro epifisi non sia completa, constatasi talvolta l'esistenza di versamenti sottoperiostei non purulenti. Questi falsi ascessi di solito hanno la sede in vicinanza ed all'infuori dell'articolazione più vicina.

Se si incide, se si punge questa raccolta più o meno fluttuante, si ottiene un liquido filante, viscoso, più o meno chiaro, citrino, giallastro, talora roseo, sanguinolento. Questo liquido, albuminosissimo, contiene una proporzione variabile di globuli bianchi o rossi, i quali possono dargli le diverse colorazioni dette, e talora dei globuli oleosi.

Il più delle volte l'esplorazione diretta porta lo specillo su d'un punto osseo denudato.

Questi versamenti hanno un decorso cronico o subacuto; talora essi si manifestano rapidamente, simulando una osteoperiostite acuta. La sede loro è variabile: si osservano il più delle volte in corrispondenza delle estremità juxta-epifisarie delle ossa lunghe: femore, omero, cubito, ecc.

---

(1) IX Congresso di Med. int., Vienna 1890.

(2) *Gaz. hebdom. de Méd. et de Chir.*, 1874.

Eziologia. — I fatti di periostite albuminosa possono essere divisi in due classi: 1ª Casi spontanei, patologici; 2ª Casi traumatici.

Dapprima, in seguito alle osservazioni che ci erano state comunicate da Ollier, abbiamo potuto credere che si trattasse d'una speciale lesione, di natura probabilmente reumatica. Quest'idea era basata sul fatto che la malattia era suscettibile di comparire assai bruscamente in soggetti giovani esposti al freddo, e la guarigione in qualche caso erasi ottenuta con poche applicazioni rivulsive.

Anche più affermativo, Duplay la chiamò *periostite esterna reumatica.*

Da quell'epoca, le osservazioni di periostite albuminosa si sono moltiplicate, e fu giocoforza d'allargare il quadro della malattia. Bisogna subito riconoscere che, per la sua stessa variabilità, il liquido della raccolta, del *ganglio periosteo,* secondo lo chiamò Riedinger (nel 1887), deve venir riferito a delle cause pure variabili: « Tra il liquido periosteo d'apparenza albuminosa e il pus opaco cremoso, si possono riconoscere tutte le forme intermediarie » (Ollier).

La sola presenza dell'albumina in questo liquido non presentava nulla di propriamente patognomonico. Nicaise potè nel 1879 assimilare questo versamento a quello ch'egli aveva descritto negli « ascessi sierosi ».

La lunga durata della malattia nel caso di Terrier, l'iperostosi che persistette dopo la guarigione del soggetto di Gosselin, la gravità stessa della malattia in taluni dei casi di Ollier, sono altrettante ragioni che ci portano a credere che il solo reumatismo non basta a spiegare la produzione e il decorso dei fenomeni riferiti in tutte le osservazioni. D'altra parte Heidenreich, Lannelongue paragonarono questo essudato ai versamenti sierosi, cui può creare la tubercolosi negli ascessi freddi iniziali. Per Gosselin trattavasi d'un'affezione francamente infiammatoria, strettamente unita colla crescenza.

Roser considera la periostite albuminosa come una manifestazione infiammatoria di natura indeterminata. Essa potrebbe venir considerata sia come una vera infezione pseudoreumatica, sia come una forma d'osteomielite. In un malato colpito da osteomielite suppurata d'un femore, egli avrebbe osservato nell'altro femore una periostite albuminosa. In un'osservazione di Schlange esisteva un sequestro.

Allo stato attuale delle cose noi ammettiamo l'esistenza:

1º Di *periostiti albuminose vere;*

2º Di *periostiti albuminose di origine infettiva multipla: tubercolare, osteomielitica,* ecc.

Vicino alle quali metteremo ancora:

3º Delle *periostiti albuminose traumatiche.* Queste ultime sono di due ordini.

Nel primo caso ci si trova in presenza di un essudato sottoperiosteo, manifestatosi dopo un traumatismo, non accompagnato da frattura, d'intensità però variabile: calcio di cavallo, palla di pistola (Vincent), ecc. Lo si può paragonare agli analoghi versamenti, che si ottengono irritando sperimentalmente il periostio.

In altre circostanze, ma più di rado, giusta un'osservazione da noi pubblicata nel 1888, trovasi una vasta raccolta albuminosa bagnar le estremità di un osso fratturato in una specie di callo liquido. Nel nostro ammalato, non si avevano meno di 300 o 400 gr. di un liquido chiaro viscoso; trattavasi di una frattura verificatasi in un femore guarito da 17 anni d'un'osteomielite infantile.

L'analisi della sierosità albuminosa d'origine periostea fu fatta di rado. Nel 1874 noi abbiamo riferito in complesso le analisi di Kastres, il quale aveva trovato negli essudati della periostite albuminosa una forte proporzione di fosfati di calce. In uno dei nostri casi, in cui trattavasi d'una vasta raccolta liquida della coscia destra, sopravvenuta dopo un colpo di freddo (il malato, che faceva il cocchiere, era rimasto per più ore esposto alla pioggia sul sedere della vettura) l'analisi chimica praticata da Barral, capo del laboratorio chimico all'Hôtel-Dieu, diede i seguenti risultati (1):

Liquido filante come la sinovia, costituito da due strati: uno, superiore, giallo-rossastro; l'altro, inferiore, fatto da sangue e occupante il fondo del bicchiere dopo qualche ora di riposo. Liquido molto alcalino, intorbidantesi leggermente coll'acqua:

Densità			1024
Albumina	gr. per litro		55
Urea	»	»	0,98
Ceneri	»	»	8,25
Cloruro di sodio	»	»	5,30
Acido fosforico	»	»	0,26

Non deposito di fibrina, non zucchero.

Qualunque sia la natura presunta della malattia, ed astraendo dal caso in cui la coincidenza di versamenti articolari accusasse in modo indubbio un accesso reumatico, la cura dovrà consistere nell'incisione della raccolta. L'essudato infatti in talune forme di periostite albuminosa tende a diventare purulento; perciò è preferibile intervenire al più presto possibile. Tranne speciale indicazione, quale la scoperta d'un sequestro, l'incisione basta; più tardi, se l'osso rimane denudato, si useranno la sgorbia e il martello per farlo saltare, e trovare così uno strato vivente, la vegetazione del quale assicuri una rapida riparazione.

Resta inteso che si osserveranno fedelmente i principii della più scrupolosa antisepsi, senza la quale la suppurazione invade inevitabilmente l'aperto focolaio della osteoperiostite albuminosa.

---

(1) *Lyon médical*, 1889.

FINE DEL VOLUME SECONDO

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL VOLUME SECONDO, PARTE SECONDA

L'indice della Parte Prima trovasi dopo il frontespizio della stessa.

PARTE SECONDA

MALATTIE DEI TESSUTI *(Continuazione).*

LESIONI TRAUMATICHE DELLE OSSA

(**Ricard**)

AFFEZIONI NON TRAUMATICHE DELLE OSSA

(**Antonino Poncet**)